PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

ROCZNIK XVII KWIECIEŃ 1933 IV

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

O docukrzaniu skrobi

La saccharification ultérieure de l'amidon

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

ALEKSANDER TYCHOWSKI

Instytut Technologji Rolniczej w Dublanach

Nadeszło 16 lutego 1933

Hydroliza diastatyczna skrobi ziemniaczanej rozpuszczonej, może być prowadzona w trzech zasadniczo różnych kierunkach, zależnie czy do przeprowadzenia procesu hydrolizy zastosujemy wyciąg jęczmienny α-diastatyczny), czy wyciąg słodowy (αβ-diastatyczny)[1]), czy też wyciąg słodowy ogrzany, β-diastatyczny[2]). W pierwszym przypadku, przy hydrolizowaniu skrobi rozpuszczonej wyciągiem jęczmiennym (α-diastatycznym), proces przebiegający początkowo bardzo szybko, ustaje i to prawie nagle w stadjum granicznem tej reakcji, dostarczając jako produktów końcowych rozkładu maltozę, oraz nieredukującą dekstrynę graniczną I Syniewskiego[3]); siła reduckyjna tak zhydrolizowanego roztworu skrobi do stadjum granicznego tego procesu, (oznaczona płynem Fehlinga metodą wagową) wynosi 66 — 67% pozornej maltozy w przeliczeniu na suchą substancję i przypada prawie wyłącznie na maltozę. W drugim przypadku hydrolizy, w którym roztwór skrobi poddany będzie hydrolizie wyciągiem słodowym (/αβ/-diastatycznym), proces ten przebiegający początkowo bardzo szybko, ustanie i to również prawie nagle w stadjum granicznem tej hydrolizy, dostarczając maltozę i redukującą dekstrynę graniczną I Syniewskiego[4]) jako produktów końcowych reakcji; zdolność redukcyjna w tem stadjum granicznem hydrolizy wynosi 70 — 80% pozornej maltozy i wywołaną jest obecnością w takim roztworze maltozy, oraz redukującej dekstryny granicznej I. W trzecim i ostatnim wymienionym na wstępie przypadku hydrolizy skrobi, w którym hydroliza prowadzona jest wyciągiem słodowym ogrzanym (β-diastatycznym), proces również ustaje w stadjum granicznem tej hydrolizy, przyczem jako produkty końcowe tej reakcji, występuje mieszanina dwu dekstryn granicznych Syniewskiego, a mianowicie redukującej dekstryny granicznej I i dekstryny granicznej II[5]); obok tych dekstryn granicznych roztwór tak zhydrolizowany zawiera również nieznaczne ilości maltozy, powstałej prawdopodobnie działaniem α-diastazy, od której nie można całkowicie uwolnić β-diastazy drogą ogrzania.

Każdy więc z wymienionych sposobów hydrolizy skrobi do stadjum granicznego, prowadzi do mniej lub więcej posuniętego zhydrolizowania — zwanego scukrzeniem skrobi —, przyczem ostatecznego produktu hydrolizy diastatycznej skrobi w stadjum granicznem, jakiem jest maltoza powstaje maksymalnie 66 — 67%, resztę stanowią dekstryny, które posiadając niższą lub też wyższą zdolność redukcyjną powodują pozorne zwiększenie ilości maltozy w zhydrolizowanym do stadjum granicznego roztworze.

Przebieg, oraz wyniki procesów diastatycznej hydrolizy skrobi do stadjum granicznego jej rozkładu, są problemem dość częstych badań; o wiele więcej ciekawe jest, poznanie mało zbadanego przebiegu dalszej hydrolizy skrobi — t. zw. docukrzania skrobi—, po przejściu stadjum granicznej hydrolizy, przy każdym z trzech wymienionych na wstępie procesów.

Docukrzanie skrobi jest zagadnieniem nadzwyczaj interesującem nietylko z punktu widzenia teoretycznego, lecz posiada przedewszystkiem duże znaczenie praktyczne; odgrywa ono ważną rolę w przemyśle gorzelniczym, w którym jako surowiec przerabianą jest skrobia ziemniaczana. Fermentacji alkoholowej poddaje się roztwory skrobi zhydrolizowane wyciągiem słodowym (/αβ/-diastatycznym) do stadjum granicznego i to roztwory, których zdolność redukcyjna wynosi około 70 — 80% pozornej maltozy, a które zawierają około 67% rzeczywistej maltozy i około 33% dekstryn (głównie redukującej dekstryny granicznej I Syniewskiego), po-

[1]) Syniewski, Biochem. Z. **158**, 87, (1925).
[2]) Syniewski, Biochem. Z. **162**, 228 (1925).
[3]) Syniewski Ann. 441, 285 (1925).
[4]) Syniewski Ann. 324, 233 (1902); Polaki Tychowski Biochem Z. **214**, 216 (1929).
[5]) Polak i Tychowski Biochem. Z. **214**, 216 (1929)

siadających dość znaczną zdolność redukcyjną. Podczas fermentacji takiego roztworu, prócz przemiany maltozy na alkohol i bezwodnik węglowy działaniem enzymów komórek drożdzowych idzie równolegle powolny proces dalszej hydrolizy dekstryn, warunkiem jednak przebiegu tej hydrolizy będzie obecność czynnych enzymów diastatycznych w fermentującym roztworze.

Ciekawem więc zagadnieniem było zbadanie, jakie znaczenie dla procesów docukrzania posiadają enzymy diastatyczne α- i β-diastaza Syniewskiego, który z tych enzymów przy tej hydrolizie jest najbardziej czynny, stwierdzenie czy obecna w roztworze znaczna ilość maltozy wpływa i w jakim stopniu, na przebieg dalszej hydrolizy — na docukrzanie — i o ile wpływają na przebieg tego procesu czynniki pochodzące z komórek drożdży. Te więc zagadnienia były celem mej niniejszej pracy.

Część doświadczalna.

Sporządzenie wyciągów diastatacznych.

Wyciąg jęczmienny, α-diastatyczny.

600 *g* jęczmienia zmielonego wytrawiano 9 *godz* 3 *l* wody przy ciągłem mieszaniu, następnie wyciąg przesączono do zupełnej klarowności, zadano toluolem w ilości 40 cm^3 toluolu na 1 *l* wyciągu i wyciąg przechowywano w kąpieli wodnej o temperaturze + 10°. Siła diastatyczna wyciągu przechowywanego w takich warunkach nie zmienia się w ciągu kilku miesięcy.

Wyciąg słodowy, /αβ/-diastatyczny:

Wyciąg sporządzono podobnie jak jęczmienny, z tą jedynie różnicą, że do przygotowania wyciągu użyto równoważną ilość suchego słodu gorzelniczego.

Wyciąg słodowy ogrzany, β-diastatyczny:

Wyciąg ten sporządzono z wyciągu słodowego, który uwolniono od α-diastazy przez jedno-godzinne ogrzanie wyciągu słodowego w kąpieli wodnej w temperaturze 68° (±0,5°), poczem po schłodzeniu i przesączeniu do klarowności, wyciąg zadano toluolem i przechowywano w warunkach podobnych jak i wyciągi poprzednie. Siłę diastatyczną wyciągów, oznaczano metodą podaną przez Syniewskiego[6]).

I. Hydroliza słodkiego zacieru gorzelniczego.

Do doświadczeń użyto wyjałowiony, dwukrotnie rozcieńczony zacier gorzelniczy, ziemniaczany, przesączony do zupełnej klarowności.

Siła diastatyczna wyciągu α-diastatycznego, D α = 110 jednostek/cm^3.

Siła diastatyczna wyciągu β-diastatycznego, D β = 70 jednostek/cm^3.

Siła diastatyczna wyciągu /αβ/-diastatycznego, D /αβ/ = 440 jednostek/cm^3.

Doświadczenia poszczególne przeprowadzono następująco:

50 cm^3 zacieru o zawartości 12,80 *g* suchej substancji w 100 cm^3, zatem 6,40 *g* suchej substancji przeniesiono do kolby miarowej na 200 cm^3, zadano taką ilością odpowiedniego wyciągu diastatycznego, względnie mieszaniny wyciągów, by na 1 *g* suchej substancji przypadło w każdem doświadczeniu 200 jednostek siły diastatycznej na cm^3 (jest to w przybliżeniu stężenie diastazy takie, jakie mamy w zacierze w kadzi zaciernej) i następnie uzupełniono wodą dystylowaną do 200 cm^3. Zawartość każdej kolby miarowej po dokładnem wymieszaniu, przelano do kolby Erlenmeyera pojemności 500 cm^3, dodano 5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym w temp. 25° (± 0,5°).

Co 12 *godz*, licząc od czasu nastawienia każdego z doświadczeń, wyjmowano próby po 10 cm^3, tak z doświadczeń właściwych (odpowiadające 0,32 *g* suchej subst.) jak i z doświadczeń kontrolnych, dodawano 15 cm^3 wody dystylowanej i oznaczano zdolność redukcyjną płynem Fehlinga metodą wagową[7]) którą wyrażano w procentach maltozy.

Nastawiono kolejno w odstępach czasu co 30 *min* 4 doświadczenia, a mianowicie:

1) 50 cm^3 zacieru zadano 11,6 cm^3 wyciągu α-diastatycznego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

1a) 11,6 cm^3 wyciągu α-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2) 50 cm^3 zacieru zadano 18,2 cm^3 wyciągu β-diastatycznego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2a) 18,2 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3) 50 cm^3 zacieru zadano 5,8 cm^3 wyciągu α-diastatycznego i 9,1 cm^3 wyciągu β-diastatycznego (t. zn. mieszaniną zawierającą na cm^3 równą ilość jednostek siły diastatycznej obu wyciągów) i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3a) 5,8 cm^3 wyciągu α-diastatycznego + 9,1 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4) 50 cm^3 zacieru zadano 2,9 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego (słodowego) i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4a) 2,9 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

5) 50 cm^3 zacieru uzupełniono wodą do 200 cm^3.

P_H we wszystkich nastawionych doświadczeniach oznaczone elektrometrycznie wahało się w granicach od 4,4 — 4,6.

Wyniki poszczególnych doświadczeń podaje tablica I.

[6]) Syniewski, Biochem. Z. 158, 87, 1925.

[7]) Tychowski, „Studja nad Erythrodekstrynami", 1928, nakładem autora, Lwów.

TABLICA I.

Czas hydrolizy	wyciąg α - diastatyczny			wyciąg β - diastatyczny			wyciąg /α + β/- diastatyczny			wyciąg /αβ/- diastatyczny (słodowy)		
w *godz*	Cu *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	Cu *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	Cu *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	Cu *g*	maltozy *g*	R-maltozy %
0	0,2355	0,2079	64,96	0,2355	0,2079	64,96	0,2355	0,2079	64,96	0,2355	0,2079	64,96
12	0,2389	0,2109	65,90	0,2368	0,2090	65,31	0,2387	0,2107	65,84	0,2531	0,2236	69,87
24	0,2429	0,2145	67,03	0,2369	0,2091	65,34	0,2414	0,2131	66,59	0,2655	0,2348	73,37
36	0,2462	0,2174	67,93	0,2399	0,2118	66,18	0,2438	0,2154	67,31	0,2720	0,2406	75,18
48	0,2474	0,2185	68,28	0,2401	0,2119	66,21	0,2457	0,2170	67,81	0,2759	0,2442	76,31
60	0,2496	0,2205	68,90	0,2410	0,2127	66,46	0,2482	0,2192	68,50	0,2790	0,2470	77,18
72	0,2526	0,2232	69,75	0,2430	0,2145	67,03	0,2514	0,2221	69,40	0,2818	0,2495	77,97
Przyrost siły redukcyjnej			4,79			2,07			4,44			13,01
Przyrost w przeliczeniu na dekstrynę [1])			14,37			6,21			13,32			39,03

W wynikach w tabeli podanych uwzględniono ilość miedzi którą wykazały próby z doświadczeń kontrolnych.

Doświadczenia ze słodkim wyjałowionym zacierem gorzelniczym przeprowadziłem, by zbadać w jakim stopniu działają poszczególne wyciągi diastatyczne na pozostałe w zacierze po jego scukrzeniu i nierozłożone do cukru dekstryny.

Użyty do doświadczeń zacier słodki był normalnie scukrzonym zacierem gorzelniczym który poddano trzykrotnemu wyjałowieniu, rozcieńczeniu wodą do podwójnej objętości i następnie dokładnemu przesączeniu. Zdolność jego redukcyjna 64,96% maltozy przeliczona na suchą substancję zacieru jest nieco za niska jak dla zacieru słodkiego, powodem tego jednak jest rozłożenie pewnej ilości cukru działaniem wysokiej remperatury 105° podczas trzykrotnego wyjaławiania.

Zacier słodki użyty do doświadczeń jest roztworem wodnym cukrów, dekstryn, oraz szeregu substancyj rozpuszczonych, objętych mianem niecukrów, przeto wyniki poszczególnych doświadczeń dały mi jedynie daty porównawcze w danym szeregu doświadczeń, o co mi też głównie chodziło.

Porównując uzyskane w przeprowadzonym szeregu doświadczeń daty dla 72 *godz* okresu trwania hydrolizy (docukrzania), widzi się i to wyraźnie, że główne działanie ogranicza się do hydrolizy wywołanej działaniem czynników (enzymów) zawartych w świeżym, nie poddanym żadnemu działaniu, wyciągu słodowym /αβ/-diastatycznym; przyrost zdolności redukcyjnej wyniósł 13,01% R-maltozy w przeliczeniu na suchą substancję zawartą w zacierze. Na drugiem miejscu mamy działanie wyciągu jęczmiennego α-diastatycznego, przyrost zdolności redukcyjnej 4,79% R-maltozy; najsłabiej działa wyciąg słodowy ogrzany β-diastatyczny — przyrost redukcji 2,07% R-maltozy. Dla mieszaniny wyciągów α-diastatycznego z β-diastatycznym w stosunku 1 : 1, mamy działanie silniejsze od działania samego wyciągu α-diastatycznego, zaś słabsze od działania samego wyciągu β-diastatycznego. Uwzględniając jeszcze, że w zacierze użytym do doświadczeń miałem mieszaninę maltozy, dekstryn i niecukrów w roztworze, z których tylko dekstryny mogą uledz hydrolizie diastatycznej, musiałem wyniki na przyrost zdolności redukcyjnej odnieść do ilości znajdujących się w zacierze dekstryn, dla uzyskania wyników porównawczych z następnymi szeregami przeprowadzonych doświadczeń przyjąłem, że sucha substancja zacieru zawiera 33% dekstryn, które uległy i jedynie uledz mogły hydrolizie i do tej ilości suchej substancji odniosłem uzyskane z doświadczeń daty.

[1]) Wyniki te uzyskano mnożąc daty dla przyrostu siły redukcyjnej (po 72 *godz*) przez 3, wychodząc z założenia, że w zacierze użytym do doświadczeń znajdowało się około 33% dektryn i tylko te w procesie hydrolizy uległy rozłożeniu zwiększając przez to zdolność redukcyjną.

II. Hydroliza surowej dekstryny z zacieru słodkiego.

Sporządzenie surowej dekstryny.

400 cm^3 zacieru słodkiego o stężeniu 24,80° *Bg* t. zn. 27,40 *g* suchej substancji w 100 cm^3 zacieru, rozbełtano z 96° alkoholem aż do wystąpienia zmętnienia i następnie wlewano tę ciecz przy ciągłem mieszaniu do 6 *l* alkoholu 96°. Wydzielony osad rozbełtano z czystym 96° alkoholem dla odmycia wydzielonej dekstryny od cukrów, osad zebrano na sączku i wysuszono w próżni nad kwasem siarkowym. W ten sposób wydzielono w przybliżeniu ilościowo przy ostatecznem stężeniu alkoholu 90°, nawet znaczniej odbudowane dekstryny.

Ze 109,6 *g* suchej substancji zawartej w 400 cm^3 przerobionego zacieru, otrzymano

36 *g* surowej dekstryny. Dekstryna zawierała 9,83% wody i posiadała zdolność redukcyjną oznaczoną płynem Fehlinga wagowo, 28,80% R-maltozy.

Doświadczenia ze surową dekstryną.

Wyciągi diastatyczne te same jakich używano do doświadczeń z zacierem.

11,09 *g* wilgotnej dekstryny t. zn. 10,0000 *g* suchej dekstryny rozpuszczono we wodzie do 250 cm^3. Do doświadczeń brano po 50 cm^3 dekstryny (odpow. 2,0000 *g* suchej substancji), zadawano w kolbie miarowej na 200 cm^3 taką samą ilością odpowiedniego wyciągu diastatycznego, jakiej używano przy hydrolizach w doświadczeniach z zacierem, a to wychodząc z założenia, że tak przy hydrolizie substancyj znajdujących się w zacierze, jak i przy hydrolizie surowej wydzielonej z zacieru dekstryny, wyciąg dodany był dla przeprowadzenia hydrolizy dekstryn, ilość więc wyciągu odniesiona musi być do ilości wprowadzonych do doświadczenia dekstryn. Roztwór dekstryny zadany odpowiednim wyciągiem diastatycznym uzupełniono w kolbie miarowej wodą do 200 cm^3. przelewano do kolby Erlenmeyera 500 cm^3 pojemności, dodawano 5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym o temperaturze 25°. Hydroliza trwała 72 *godz*, licząc od czasu nastawienia każdego z doświadczeń. Dla określenia przyrostu zdolności redukcyjnej w czasie hydrolizy odbierano co 12 *godz* próby ze wszystkich doświadczeń po 10 cm^3 odpowiadające 0,1 *g* suchej substancji, dodawano 15 cm^3 wody i oznaczano wagowo zdolność redukcyjną płynem Fehlinga, którą wyrażano w procentach maltozy. Równolegle odbierano próby z doświadczeń kontrolnych, które badano na zdolność redukcyjną. Nastawiono kolejno w odstępach czasu co 30 *min* 4 doświadczenia, a mianowicie:

1) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 11,6 cm^3 wyciągu α-diastycznego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

1a) 11,6 cm^3 wyciągu α-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 18,2 cm^3 wyciągu β-diastatycznego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2) 18,2 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 5,8 cm^3 wyciągu α-diastatycznego + 9,1 cm^3 wyciągu β-diastatycznego (mieszaniną wyciągów w stosunku 1 : 1 jednostek cm^3 siły diastatycznej) i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3a) 5,8 cm^3 wyciągu α-diastatycznego + 9,1 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 2,9 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego (słodowego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4a) 2,9 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

5) 25 cm^3 roztworu dekstryny uzupełniono wodą do 100 cm^3.

P_H w nastawionych doświadczeniach wahało się w granicach 6,1 — 6,3.

Wyniki doświadczeń zestawiono w tablicy II.

TABLICA II.

Czas hydrolizy w *godz*	wyciąg α - diastatyczny			wyciag β - diastatyczny			wyciąg /α + β/-diastatyczny			wyciąg /α β/- diastatyczny (słodowy)		
	Cu g	maltozy g	R-maltozy %	*Cu* g	maltozy g	R-maltozy %	*Cu* g	maltozy g	R-maltozy %	*Cu* g	maltozy g	R-maltozy %
0	0,0341	0,0288	28,80	0,0341	0,0288	28,80	0,0341	0,0288	28,80	0,0341	0,0288	28,80
12	0,0377	0,0330	33,00	0,0329	0,0279	27,90	0,0357	0,0304	30,40	0,0449	0,0383	38,30
24	0,0400	0,0339	33,90	0,0328	0,0278	27,80	0,0366	0,0311	31,10	0,0536	0,0458	45,80
36	0,0416	0,0354	35,40	0,0343	0,0290	29,00	0,0397	0,0338	33,80	0,0578	0,0495	49,50
48	0,0442	0,0376	37,60	0,0376	0,0319	31,90	0,0438	0,0373	37,30	0,0671	0,0575	57,50
60	0,0442	0,0376	37,60	0,0377	0,0320	32,00	0,0418	0,0356	35,60	0,0702	0,0603	60,30
72	0.0452	0,0385	38,50	0,0380	0,0322	32,20	0,0435	0,0370	37,00	0,0719	0,0618	61,80
Przyrost zdolności redukcyjnej			9,70			3,40			8,20			33,00

W wynikach w tablicy zebranych uwzględniono ilość miedzi wykazaną w doświadczeniach kontrolnych.

Głównym celem szeregu doświadczeń przeprowadzonych ze surową dekstryną wydzieloną z gorzelniczego zacieru słodkiego, było przekonanie się, czy i jaki ma wpływ na przebieg dalszej hydrolizy znajdująca się i to w znacznej ilości maltoza w roztworze jakim jest zacier słodki, oraz porównanie wyników doświadczeń, z wynikami doświadczeń poprzednio przeprowadzonych.

Materjałem użytym do doświadczeń była surowa dekstryna wydzielona z zacieru słodkiego alkoholem. Otrzymując ją chodziło mi o uzyskanie całkowitej i jaknajmniej zmienionej suchej masy znajdującej się w zacierze po oddzieleniu od niej maltozy. Wydzie-

lona przezemnie z zacieru dekstryna w sposób podany, jest właśnie żądanym do doświadczeń materjałem; zawiera ona już tylko nieznaczne ilości okludowanej maltozy, na co wskazuje jej zdolność redukcyjna 28,80% R-maltozy, lecz ta mała ilość maltozy jeżeli odgrywać będzie to tylko znikomą rolę w przeprowadzonych doświadczeniach porównawczych.

Stężenie roztworu surowej dekstryny użytego w doświadczeniach wypośrodkowano, odnosząc je do stężenia dekstryn w zacierze słodkim. Gdy do poszczególnych doświadczeń z zacierem słodkim stosowano 6,40 *g* suchej substancji, w doświadczeniach z dekstryną używano 2,00 *g* suchej substancji, lecz jednakże z tem, że ilości wprowadzonej diastazy we wszystkich doświadczeniach tak z zacierem i jak ze surową dekstryną wyrażały się tą samą ilością jednostek/cm^3, siły diastatycznej na ogólną ilość roztworu, t. zn. 200 cm^3.

Rozpatrując daty uzyskane z doświadczeń dla 72 *godz* okresu hydrolizy i dla poszczególnych wyciągów diastatycznych widzimy, że podobnie i analogicznie jak i w doświadczeniach z zacierem słodkim na plan pierwszy i to wybitnie wysuwa się rozkład hydrolityczny wywołany działaniem wyciągu słodowego /αβ/-diastatycznego; przyrost zdolności redukcyjnej 33,00% R maltozy. Następnie z kolei idzie hydroliza działaniem wyciągu jęczmiennego α-diastatycznego przyrost 9,70% R-maltozy, najsłabiej zaś działa wyciąg słodowy ogrzany β diastatyczny — przyrost 3,40 % R-maltozy. Działanie mieszaniny wyciągów α- i β-diastatycznego w równej ilości jednostek/cm^3 siły diastatycznej, leży między działaniem samego wyciągu α-diastatycznego, a samego wyciągu β-diastatycznego — przyrost zdolności redukcyjnej 8,20% R maltozy.

Porównując wyniki doświadczeń przeprowadzonych z dekstryną surową z wynikami poprzednio uzyskanymi dla zacieru słodkiego, stwierdzić należy że w obu przypadkach uzyskano w granicach błędów doświadczalnych ten sam stopień hydrolizy (docukrzenia), mimo że w przypadku przeprowadzonych doświadczeń z zacierem słodkim operowano materjałem zawierającym bardzo znaczne ilości maltozy, w przypadku zaś doświadczeń ze surową dekstryną, materjałem, który bez zmian w samym materjale uwolniony został tylko od maltozy.

Dla uzupełnienia przeprowadzonych doświadczeń musiałem się jeszcze przekonać czy wyciąg jęczmienny α-diastatyczny i wyciąg słodowy /αβ/-diastatyczny nie zawierają maltazy, względnie innych czynników działających hydrolitycznie na maltozę, rozkładających ją do cukrów prostych i powodujących przez to zwiększenie zdolności redukcyjnej.

W tym celu wykonałem doświadczenia następujące:

1) 25 cm^3 roztworu maltozy = 0,4780 *g* maltozy, uzupełniono wodą do 50 cm^3 i dodano 2 cm^3 toluolu.

2) 25 cm^3 roztworu maltozy zadano 1 cm^3 wyciągu słodowego, uzupełniono wodą do 50 cm^3 i dodano 2 cm^3 toluolu.

2a) 1 cm^3 wyciągu słodowego uzupełniono wodą do 50 cm^3 i dodano 2 cm^3 toluolu.

3) 25 cm^3 roztworu maltozy zadano 4 cm^3 wyciągu jęczmiennego, uzupełniono wodą do 50 cm^3 i dodano 2 cm^3 toluolu.

3a) 4 cm^3 wyciągu jęczmiennego uzupełniono wodą do 50 cm^3 i dodano 2 cm^3 toluolu.

Po 80 *godz* od czasu nastawienia doświadczeń w 25°, wyjęto próby po 20 cm^3 roztworów właściwych = 0,1912 *g* maltozy, oraz roztworów kontrolnych, dodano po 5 cm^3 wody i oznaczono zdolność redukcyjną płynem Fehlinga metodą wagową; wyniki zestawiono w tablicy III.

TABLICA III.

L. p.	Doświadczenie	Cu g	maltozy g	maltozy %
1	czysta maltoza	0,2157	0,1901	99,42
2	maltoza + wyciąg słodowy .	0,2113	0,1861	97,33
3	maltoza + wyciąg jęczmienny	0,2134	0,1881	98,37

W wynikach w tablicy uwidocznionych uwzględniono ilość miedzi wykazaną w próbach kontrolnych.

Wyniki tu uzyskane wskazują, że w wyciągach wprowadzonych do doświadczeń niema czynników działających w jakimkolwiek stopniu na maltozę.

Na podstawie wyników wszystkich przeprowadzonych doświadczeń stwierdzić należy, że ilość maltozy zawartej w zhydrolizowanym do stadjum granicznego wyciągiem /αβ/-diastatycznym roztworze, niema hamującego wpływu na przebieg dalszej hydrolizy (na docukrzanie), w grę tu wchodzi jedynie charakter samej substancji mającej uledz hydrolizie, oraz charakter wyciągu diastatycznego, którym działanie ma być wywołane.

III. Hydroliza redukującej dekstryny granicznej I.

Sporządzenie czystej redukującej dekstryny granicznej I.

Klajster skrobiowy ze 130 *g* skrobi w 2 *l* wody, ogrzewano przez 10 *godz* w autoklawie w temperaturze 135 — 137°; otrzymany roztwór skrobi przesączony do klarowności (1500 cm^3) o stężeniu 6,4 *g* suchej substancji

w 100 cm^3 roztworu zadano 50 cm^3 wyciągu słodowego o 410 jednostkach cm^3 siły diastatycznej.

Hydrolizę prowadzono w temperaturze 25° do chwili, w której roztwór hydrolizowany przestał barwić się z jodem; hydroliza trwała 3 *godz* po których dla zniszczenia diastazy roztwór wlewano do wrzącej wody i następnie po skończonym wlewaniu utrzymywano we wrzeniu przez 10 *min*. Następnie roztwór ten podgęszczono w próżni na roztwór około 20%, zadano go ciągle mieszając 96° alkoholem do wystąpienia zmętnienia, poczem wlewano go cienkim strumieniem przy ciągłem mieszaniu do 6 *l* 96° alkoholu. Po opadnięciu wydzielonego osadu na dnie naczynia zlano alkohol z nad osadu, osad rozbełtano (dla odmycia cukrów) ze świeżym 96° alkoholem, zebrano na sączku, na którym oddzielono go w głównej mierze od alkoholu i wysuszono w próżni nad kwasem siarkowym. Otrzymano 34 *g* wilgotnej dekstryny; przerobiono w ten sposób dwie porcje skrobi po 130 *g* na surową dekstrynę.

Surową dekstrynę rozdzielono przez frakcjonowanie alkoholem w sposób podany[8]) przezemnie na trzy frakcje, z których środkową czyniącą 21% surowej dekstryny użyto do badań. Roztwór wodny frakcji środkowej dla dalszego oczyszczenia odbarwiono węglem kostnym, wytrącono dekstrynę alkoholem, oraz wysuszono ją w próżni. Dekstryna zawierała 10,10% H_2O, siła jej redukcyjna oznaczona pł. Fehlinga wagowo, wynosiła 5,90% R-maltozy,

11, 1234 *g* dekstryny o 10,10% wody t. zn. 10,0000 *g* suchej dekstryny rozpuszczono we wodzie do 250 cm^3. Do doświadczeń użyto po 50 cm^3 dekstryny, które odpowiadały 2,0000 *g* suchej substancji, którą w doświadczeniach rozcieńczano do ostatecznej objętości 200 cm^3.

Siły diastatyczne wyciągów diastatycznych

D α - diastazy = 110 jednostek/cm^3.

D β - diastazy = 70 jednostek/cm^3.

D /αβ/ - diastazy = 440 jednostek/cm^3.

Dla przeprowadzenia hydrolizy użyto podobnych ilości każdego z wyciągów diastatycznych (uwzględniając siłę diastatyczną wyciągów) jakie stosowano przy doświadczeniach z zacierem, oraz surową dekstryną wydzieloną z zacieru. Mianowicie w doświadczeniach tych z czystą redukującą dekstryną graniczną I, użyto 103% tej ilości każdego z wyciągów, jaką stosowano przy dekstrynie surowej, a to z tego względu, że dekstryna surowa zawierała pewną ilość cukrów, od której jej nie oczyszczano, zawierała zatem nieco mniej substancji mającej uledz hydrolizie, aniżeli czysta redukująca dekstryna graniczna I.

Nastawiono ogółem 4 doświadczenia, a mianowicie:

1) 50 cm^3 roztworu dekstryny + 10,91 cm^3 wyciągu jęczmiennego, α-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

1a) 10,91 cm^3 wyciągu jęczmiennego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2) 50 cm^3 roztworu dekstryny + 17,14 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2a) 17,14 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3) 50 cm^3 roztworu dekstryny + 5,46 cm^3 wyciągu α-diastatycznego + 8,57 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3a) 5,46 cm^3 wyciągu α-diastatycznego + + 8,57 cm^3 wyciągu β-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4) 50 cm^3 roztworu dekstryny + 2,72 cm^3 wyciągu słodowego /αβ/-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4a) 2,72 cm^3 wyciągu słodowego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

5) 25 cm^3 roztworu dekstryny uzupełniono wodą do 100 cm^3.

P_H w nastawionych doświadczeniach wahało się od 6.7 — 6.9.

Doświadczenia nastawiono kolejno co 30 *min;* zawartość każdej kolby miarowej po dokładnem wymieszaniu przelano do kolbki Erlenmeyera pojemności 500 cm^3, zadano 5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym w temperaturze 25°.

Hydrolizę prowadzono 72 *godz;* co 24 *godz* wyjmowano próby po 10 cm^3 roztworu tak z doświadczeń właściwych (odpowiadające 0,1000 *g* suchej substancji), jak i z doświadczeń kontrolnych, dodawano 15 cm^3 wody i badano je na zdolność redukcyjną płynem Fehlinga (wagowo) wyrażoną w procentach maltozy. Wyniki zestawiono w tablicy IV.

W wynikach w tablicy podanych uwzględniono ilości miedzi, które wykazały oznaczenia kontrolne.

Doświadczenia przeprowadzone z czystą redukującą dekstryną graniczną I miały mi wykazać różnice, jakie zachodzą przy działaniu poszczególnymi wyciągami diastatycznymi na tę dekstrynę. I znowu tutaj jak i we wszystkich doświadczeniach poprzednich na plan pierwszy wysuwa się hydroliza wywołana działaniem wyciągu słodowego /αβ/-diastatycznego — bardzo znaczny przyrost zdolności redukcyjnej 61,30% R-maltozy, na drugiem miejscu mamy działanie mieszaniny wyciągów α- i β diastatycznego w stosunku ilości jednostek cm^3 siły diastatycznej jak 1 : 1, przyrost zdolności redukcyjnej 28,10% R-maltozy, następnie z kolei mamy działanie wyciągu β-diastatycznego przyrost

[8]) A. Tychowski „Studja nad Erythrodekstrynami", 1928, nakładem autora, Lwów.

TABLICA IV.

Czas hydrolizy w *godz*	wyciąg α - diastatyczny			wyciąg β - diastatyczny			wyciąg /α + β/-diastatyczny			wyciąg /α β/- diastatyczny (słodowy)		
	Cu *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	*Cu* *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	*Cu* *g*	maltozy *g*	R-maltozy %	*Cu* *g*	maltozy *g*	R-maltozy %
0	0,0069	0,0058	5,80	0,0069	0,0058	5,80	0,0069	0,0058	5,80	0,0069	0,0058	5,80
24	0,0225	0,0191	19,10	0,0302	0,0255	25,50	0,0356	0,0302	30,20	0,0473	0,0403	40,30
48	0,0286	0,0244	24,40	0,0352	0,0298	29,80	0,0386	0,0328	32,80	0,0667	0,0573	57,30
72	0,0323	0,0273	27,30	0,0385	0,0328	32,80	0,0398	0,0339	33,90	0,0779	0,0671	67,10
Przyrost zdolności redukcyjnej			21,50			27,00			28,10			61,30

R-maltozy 27,00%, — najsłabiej zaś działa w tym przypadku wyciąg jęczmienny α-diastatyczny, przyrost R-maltozy 21,50%.

Zaznaczyć tu również należy, że w doświadczeniach z czystą redukującą dekstryną graniczną I przyrost zdolności redukcyjnej dla 72 *godz* trwającej hydrolizy był znacznie wyższy, niż przy podobnych doświadczeniach przeprowadzonych ze surową dekstryną wydzieloną z zacieru. Dla wytłumaczenia tych różnic musimy wziąć pod uwagę, że w przypadku doświadczeń z dekstryną surową przeprowadzono je na materjale silnie zanieczyszczonym substancjami obcemi (niecukrami), w doświadczeniach zaś z czystą redukującą dekstryną graniczną I eksperymentowano na materjale wolnym od zanieczyszczeń. Również i dekstryny te mogą różnić się między sobą swym charakterem, ponieważ były w różny sposób uzyskane i przytem dekstryna surowa jest mieszaniną niejednolitą różnych dekstryn, natomiast dekstryna graniczna I redukująca, przefrakcjonowana i oczyszczona, uważaną być może jako produkt jednolity.

IV. Hydroliza redukującej dekstryny granicznej I wyciągiem jęczmiennym z dodatkiem ciągu słodowego.

W doświadczeniach tych chodziło o zbadanie, czy w wyciągu słodowym znajdują się czynniki — aktywatory — pobudzające w działaniu α-diastazę pochodzącą z ziarna niesłodowanego. Obecność takich czynników w słodzie, aktywujących działanie diastazy stwierdził Kuhn[9]) i przypisuje im odgrywanie bardzo znacznej roli przy przebiegu hydrolizy diastatycznej skrobi.

W tym celu przeprowadzono hydrolizę czystej redukującej dekstryny granicznej I w trzech równolegle prowadzonych doświadczeniach, a mianowicie: w doświadczeniu pierwszem do hydrolizy użyto wyciąg jęczmienny α-diastatyczny, w drugiem mieszaninę równych ilości jednostek cm^3 siły diastatycznej wyciągu α-diastatycznego z wyciągiem słodowym /αβ/-diastatycznym, w trzeciem zaś wyciąg słodowy /αβ/-diastatyczny; ogólna ilość diastazy wyrażona w jednostkach cm^3 siły diastatycznej w każdem z przeprowadzonych doświadczeń była ta sama.

Doświadczenia przeprowadzono następująco:

8,90 *g* dekstryny o 10,10% wody t. zn. 8,0000 *g* suchej dekstryny rozpuszczono w wodzie do 200 cm^3; do doświadczeń użyto po 50 cm^3 roztworu dekstryny odpowiadających 2,0000 *g* suchej substancji w ostatecznem rozcieńczeniu do 200 cm^3. Użyto tych samych wyciągów, które stosowano w doświadczeniach poprzednich; na jeden gram suchej substancji stosowano 600 jednostek/cm^3 siły diastatycznej.

Nastawiono kolejno w odstępach czasu co 30 minut trzy doświadczenia, a mianowicie:

1) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 10,91 cm^3 wyciągu jęczmiennego α-diastatycznego i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

1a) 10,91 cm^3 wyciągu α-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 5,46 cm^3 wyciągu α-diastatycznego i 1,36 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego (słodowego) oraz uzupełniono wodą do 200 cm^3.

2a) 5,46 cm^3 wyciągu α-diastatycznego i 1,36 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3) 50 cm^3 roztworu dekstryny zadano 2,72 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego (słodowego) i uzupełniono wodą do 200 cm^3.

3a) 2,72 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego uzupełniono wodą do 200 cm^3.

4) 25 cm^3 roztworu dekstryny uzupełniono wodą do 100 cm^3.

P_H w nastawionych doświadczeniach wahało się od 6,7 — 6,9.

Zawartość każdej kolby miarowej z poszczególnych doświadczeń po dokładnem wymieszaniu, przelano do kolby Erlenmeyera pojemności 500 cm^3, zadano 5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym o temp. 25°; po 48 i 72 *godz* od czasu nastawienia doświadczeń, wyjmowano próby po

[9]) Kuhn, Ann. **443**, 1, (1925).

10 cm^3 (0,1000 *g* suchej substancji) dodawano 15 cm^3 wody i badano płynem Fehlinga metodą wagową na zdolność redukcyjną wyrażoną w procentach maltozy. Wyniki zestawiono w tablicy V.

TABLICA V.

Czas hydrolizy w *godz*	wyciąg α-diastatyczny			wyciąg α-diastatyczny + + /αβ/-diastatyczny (słodowy)			wyciąg /αβ/-diastatyczny (słodowy)		
	Cu g	maltozy g	R-maltozy %	*Cu* g	maltozy g	R-maltozy %	*Cu* g	maltozy g	R-maltozy %
0	0,0069	0,0058	5,80	0,0069	0,0058	5,80	0,0069	0,0058	5,80
48	0,0262	0,0224	22,40	0,0528	0,0452	45,20	0,0599	0,0513	51,30
72	0,0290	0,0248	24,80	0,0645	0,0553	55,30	0,0711	0,0611	61,10
Przyrost zdolności redukcyjnej			19,00			49,50			55,30

W wynikach w tablicy uwidocznionych uwzględniono ilość miedzi wykazaną w próbach kontrolnych.

Wyniki tu uzyskane wskazują, że najsilniej hydrolitycznie działa, jak i w wykonanych poprzednio doświadczeniach wyciąg słodowy /αβ/-diastatyczny, — przyrost zdolności redukcyjnej 55,30% R-maltozy, oraz że nie można stwierdzić aktywującego działania α-diastazy przez czynniki zawarte ewentualnie w wyciągu słodowym /αβ/-diastatycznym, mogące to działanie pobudzić; przyrost zdolności redukcyjnej 49,50% R-maltozy, a więc mniejszy niż dla wyciągu słodowego.

V. Wpływ czynników zawartych w wyciągu wodnym z drożdży na przebieg „docukrzania".

W procesie docukrzania odgrywają bezsprzecznie ważną rolę czynniki pobudzające działanie diastazy wykryte przez Pringsheima[10]), zawarte w komórkach drożdży i określone przez niego jako „komplement amylazy".

Doświadczenia przeprowadziłem, by zbadać, czy wyciąg wodny z drożdży zawiera te czynniki i o ile one pobudzają działanie diastazy.

Sporządzenie wyciągu wodnego z drożdży. 100 *g* świeżych drożdży prasowanych rozbełtano z 500 cm^3 wody dystylowanej, zadano 20 cm^3 toluolu i pozostawiono w temp. 25°; po 100 godzinach ługowania wyciąg odcentryfugowano i przesączono przez bibułę hartowaną do zupełnej klarowności.

Zanim przystąpiono do przeprowadzenia doświadczeń właściwych, zbadano czy i w jakim stopniu wyciąg ten działać będzie na maltozę i sacharozę, w razie gdyby on działał hydrolitycznie na maltozę nie mógłby być użyty do doświadczeń, ponieważ powstała przez hydrolizę maltozy glukoza, powodowałaby zwiększenie zdolności redukcyjnej.

W tym celu wykonano następujące próby wstępne:

1) 25 cm^3 roztworu maltozy o stężeniu 4,0000 *g* maltozy w 100 cm^3 uzupełniono wodą do 100 cm^3.

2) 25 cm^3 roztworu maltozy zadano 10 cm^3 wyciągu z drożdży i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

2a) 10 cm^3 wyciągu z drożdży uzupełniono wodą do 100 cm^3.

3) 25 cm^3 roztworu sacharozy o stężeniu 4,0000 *g* substancji w 100 cm^3 uzupełniono wodą do 100 cm^3.

4) 25 cm^3 roztworu sacharozy zadano 10 cm^3 wyciągu z drożdży i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

4a) analogiczne do 2a.

Zawartość kolb miarowych po wymieszaniu przelano do kolb Erlenmeyera (250 cm^3), zadano 2,5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym o temp. 25°; po 24 *godz* odebrano ze wszystkich doświadczeń próby po 10 cm^3, dodano po 15 cm^3 wody i zbadano je na zdolność redukcyjną płynem Fehlinga metodą wagową.

Wyniki podaje tablica VI.

TABLICA VI.

Czas hydrolizy w *godz*	maltoza			saccharoza		
	Cu g	maltozy g	maltozy %	*Cu* g	c. inwert. g	c. inwert. %
0	0,09859	0,0854	85,40	0,00191	0,00101	1,01
24	0,09852	0,0853	85,30	0,2002	0,1064	106,40
Przyrost zdolności redukcyjnej	—	—	0,00	—	—	105,39

W doświadczeniach przeprowadzonych 10 cm^3 próby kontrolnej wydzieliło 0,00039 *g* *Cu;* ilość tę wydzielonej miedzi uwzględniono w wynikach w tablicy podanych.

Z dat tych doświadczalnie uzyskanych widocznem jest, że wyciąg wodny z drożdży nie działa hydrolitycznie na maltozę, działa

10) Pringsheim i Fuchs, Ber. **56**, 1762, (1923); Pringsheim i Schmalz, Biochem. Z. **142**, 108, (1923).

jedynie na sacharozę, może być zatem użyty do badania jego wpływu na przebieg docukrzania. Obecność w wyciągu sacharazy dowodzi, że przy ługowaniu komórek drożdżowych wodą przeszła do wyciągu wodnego może nietylko sacharaza, lecz i inne czynniki a mianowicie i te, które mogą odegrać rolę w docukrzaniu skrobi.

Drożdże użyte do sporządzenia z nich wyciągu wodnego zbadano jeszcze na zdolność fermentowania tak maltozy jak i sacharozy. W tym celu sporządzono zawiesinę z 2 *g* drożdży prasowanych w 100 cm^3 wody i nastawiono doświadczenia następujące:

1) 2 *g* maltozy rozpuszczono w 50 cm^3 wody, dodano 20 cm^3 zawiesiny drożdżowej i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

2) 2 *g* sacharozy rozpuszczono w 50 cm^3 wody, dodano 20 cm^3 zawiesiny drożdżowej i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

3) 20 cm^3 zawiesiny drożdżowej uzupełniono wodą do 100 cm^3.

Zawartość kolb miarowych wymieszano, przelano do kolb fermentacyjnych i umieszczono w termostacie w temp. 26°; po 24 *godz* fermentacji wszystkie trzy fermentujące ciecze przesączono przez bibułę hartowaną i w przesączach oznaczono zawartość suchej substancji przez odebranie prób po 10 cm^3 i wysuszenie ich po odparowaniu wody do stałej wagi.

Wyniki zebrano w tablicy VII.

TABLICA VII.

	maltoza g w 100 cm^3	sacharoza g w 100 cm^3
Zawartość cukru przed fermentacją	2,0000	2,0000
Zawartość cukru po fermentacji . .	0,9580	0,2640
Przefermentowało cukru	1,0420	1,7360

W doświadczeniu kontrolnem z zawiesiną drożdży znaleziono po przesączeniu w 10 cm^3 0,0016 *g* suchej substancji, zatem w 100 cm^3 0,0160 *g* substancji, którą uwzględniono w wynikach uwidocznionych w tablicy.

Wyniki uzyskane dowodzą, że drożdże użyte do sporządzenia wyciągu wodnego zdolne są fermentować tak maltozę jak i sacharozę.

Po przeprowadzeniu tych wstępnych prób przystąpiono do wykonania doświadczeń właściwych, a więc zbadania wpływu wyciągu z drożdży na przebieg docukrzania. W tym celu 4,4360 *g* surowej dekstryny z zacieru zawierającej 9,83% wody, więc 4,0000 *g* suchej dekstryny rozpuszczono w wodzie do 100 cm^3.

Do nastawienia doświadczeń użyto po 25 cm^3 roztworu dekstryny = 1,0000 *g* suchej substancji, którą rozcieńczono w doświadczeniach do 100 cm^3.

Wyciąg /αβ/-diastatyczny (słodowy) stosowano w tej ilości, jakiej używano w doświadczeniach poprzednio opisanych.

Nastawiono w odstępach czasu co 30 *min* trzy doświadczenia, a mianowicie:

1) 25 cm^3 roztworu dekstryny zadano 2,72 cm^3 wyciągu /αβ/-diastatycznego (słodowego) i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

1a) 2,72 cm^3 wyciągu słodowego uzupełniono wodą do 100 cm^3.

2) 25 cm^3 roztworu dekstryny zadano 2,72 cm^3 wyciągu słodowego i 20 cm^3 wyciągu z drożdży, oraz uzupełniono wodą do 100 cm^3.

2a) 2,72 cm^3 wyciągu słodowego + 20 cm^3 wyciągu z drożdży, uzupełniono wodą do 100 cm^3.

3) 25 cm^3 roztworu dekstryny zadano 20 cm^3 wyciągu z drożdży i uzupełniono wodą do 100 cm^3.

3a) 20 cm^3 wyciągu z drożdży uzupełniono wodą do 100 cm^3.

4) 12,5 cm^3 roztworu dekstryny uzupełniono wodą do 50 cm^3.

P_H w nastawionych doświadczeniach wahało się od 6.1 — 6.2.

Zawartość kolb miarowych po wymieszaniu przelano do kolb Erlenmeyera (250 cm^3), zadano 2,5 cm^3 toluolu i przechowywano w termostacie wodnym w 25°.

Co 24 *godz* licząc od czasu nastawienia odbierano tak z doświadczeń właściwych, jak i kontrolnych próby po 10 cm^3 (0,1000 *g* suchej substancji), dodawano 15 cm^3 wody i oznaczano wagowo zdolność redukcyjną płynem Fehlinga, którą wyrażono w procentach maltozy.

Wyniki zestawiono w tablicy VIII.

W wynikach w tablicy podanych uwzględniono daty uzyskane z doświadczeń kontrolnych.

Porównując wyniki otrzymane dla działania samym wyciągiem słodowym /αβ/-diastatycznym na surową dekstrynę z zacieru — przyrost ostateczny 34,90% R-maltozy z wynikami uzyskanymi dla działania wyciągiem słodowym z dodatkiem wyciągu wodnego z drożdży — przyrost ostateczny 40,90% R-maltozy, a więc wyższy o 6% R-maltozy, stwierdzić muismy wyraźne pobudzenie działania diastazy tymi czynnikami, które wprowadzono w wyciągu wodnym z drożdży.

Sam wyciąg wodny z drożdży, a więc i czynniki w nim zawarte na dekstrynę nie działają.

Przystępując do rozpatrzenia wyników wszystkich przeprowadzonych w niniejszej pracy doświadczeń, należy przedewszystkiem scharakteryzować rolę jaką odgrywają — w procesie docukrzania skrobi — poszczególne

TABLICA VIII.

Czas hydrolizy w godz	wyciąg słodowy /α β/- diastatyczny			wyciąg słodowy + + wyciąg z drożdży			wyciąg z drożdży		
	Cu g	maltozy g	R-maltozy %	Cu g	maltozy g	R-maltozy %	Cu g	maltozy g	R-maltozy %
0	0,0334	0,0282	28,20	0,0334	0,0282	28,20	0,0334	0,0282	28,20
24	0,0625	0,0536	53,60	0,0675	0,0579	57,90	—	—	—
48	0,0673	0,0577	57,70	0,0759	0,0654	65,40	0,0327	0,0277	27,70
72	0,0734	0,0631	63,10	0,0802	0,0691	69,10	0,0330	0,0279	27,90
Przyrost zdolności redukcyjnej			34,90			40,90			—

enzymy diastatyczne α-diastaza i β-diastaza Syniewskiego.

Obecność w słodzie dwu różnych enzymów diastatycznych jest dziś ogólnie przyjęta przez wszystkich w tej dziedzinie pracujących uczonych, jedynie nadawane są im różne nazwy.

Zachowując dla diastazy znakowanie podane przez Syniewskiego, po porównaniu wyników na przyrost zdolności redukcyjnej przy działaniu podczas „docukrzania skrobi" roztworami, α-diastazy, β-diastazy, mieszaniną sztucznie sporządzoną α-diastazy z β-diastazą, oraz naturalnym wyciągiem słodowym zawierającym α-diastazę i β-diastazę w nieznanym dla nas stosunku, musimy przypisać najmniejszą rolę jaką odgrywa w docukrzaniu skrobi β-diastazie, którą mamy w ogrzanym wyciągu słodowym.

Sama α-diastaza, którą mamy w wyciągu wodnym z jęczmienia, który nie był poddany żadnym wpływom (jak wysoka temperatura), działa w przypadku docukrzania skrobi znacznie silniej, aniżeli roztwór samej β-diastazy. Widoczne to również jest i przy hydrolizie wywołanej mieszaniną sporządzoną z α-diastazy z β-diastazą (sztucznym niejako wyciągiem słodowym); przyrost zdolności redukcyjnej w takim przypadku hydrolizy jest wywołany w głównej mierze działaniem α-diastazy.

Stwierdzić tu więc należy, że główne działanie „docukrzające" przypisać musimy jedynie naturalnemu wyciągowi słodowemu, który nie był poddany żadnym działaniom, jak ogrzanie do temperatury niszczącej α-diastazę, a otrzymany został przez wyługowanie słodu gorzelniczego wodą.

Z działaniem hydrolitycznem wywołanem naturalnym wyciągiem słodowym, nie można porównać działania wywołanego mieszaniną α-disatazy z β-diastazą (sztucznym niejako wyciągiem słodowym); gdy naturalny wyciąg słodowy działa bardzo silnie hydrolitycznie przy „docukrzaniu skrobi", siła działania mieszaniny enzymów sporządzona sztucznie, ogranicza się do takiego działania, jakie wywołuje każdy z enzymów oddzielnie.

Wnioskować stąd można, że w słodzie, a więc i w świeżym naturalnym wyciągu słodowym, znajdują się pewne czynniki, lub „aktywatory", pobudzające diastazę w działaniu, odgrywające bardzo ważną rolę w procesie docukrzania skrobi, a ulegające zniszczeniu działaniem temperatury 68°, którą stosowano przy otrzymywaniu wyciągu β-diastatycznego przez ogrzanie wyciągu słodowego dla zniszczenia α-diastazy.

W dalszym ciągu rozpatrując wyniki uzyskane dla hydrolizy (docukrzania) zacieru słodkiego, oraz dekstryny wydzielonej z zacieru słodkiego, stwierdzić musimy, że powodem ustania hydrolizy skrobi rozpuszczonej w stadjum granicznem nie jest hamujący dalszą hydrolizę wpływ wytworzonej w czasie hydrolizy maltozy, lecz charakter dekstryny granicznej, mogącej uledz li tylko bardzo powoli przebiegającej hydrolizie (docukrzaniu). W przebiegu tej dalszej hydrolizy (docukrzania) mniejsza lub większa ilość maltozy znajdującej się w roztworze nie odgrywa roli.

Stwierdzono również, że przez ługowanie komórek drożdżowych wodą dystylowaną, wydobyć z nich można czynniki, które same nie działając hydrolitycznie podczas „docukrzania", pobudzają diastazę zawartą w świeżym wyciągu słodowym w jej działaniu.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurden Versuche über die „Nachwirkung der Amylase", und zwar der Gersten und Malz-Diastase, in der süssen Maische, in der Lösung des aus der süssen Maische stammenden rohen Dextrins und in der Lösung des reduzierenden Grenzdextrins I nach Syniewski, ausgeführt.

Es wird festgestellt, das nur ein vorher nicht erwärmter Malzauszug bei der „Nachwirkung der Amylase" stark hydrolisierend wirkt und zwar dank den aktivierenden, sich im Malz befindlichen Kräften, die durch Temperaturen über 65° vernichtet werden.

Es wurde weiter festgestellt, dass die in der süssen Maische sich befindende Maltose, keinen Einfluss auf die „Nachwirkung der Amylase" besitzt; nur der Charakter der Substanz (des Dextrins) und des diastatischen Auszuges spielen dabei eine Rolle.

Weiter wird noch festgestellt, dass in einem Hefe-Wasser-Auszug sich Faktoren befinden, welche die Wirkung der Malz-Diastase bei der „Nachwirkung der Amylase", erregen können; ein Hefe-Wasser-Auszug allein, wirkt nicht.

Aus dem Institut für Landwirtschaftliche Technologie in Dublany bei Lwów.

Nowa metoda oznaczania wydajności spalania amonjaku

Nouvelle méthode de déterminer le rendement de l'oxydation de l'ammoniaque

Inż. STANISŁAW WEIN

Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach

Nadeszło 21 lutego 1933

Wstęp.

Produkcja kwasu azotowego — rzec można — da się sprowadzić do sposobu wytwarzania tlenków azotu, a te ostatnie otrzymujemy obecnie, o ile chodzi o skalę przemysłową, prawie wyłącznie przez spalanie amonjaku w tlenie lub powietrzu atmosferycznem. Pierwszy sposób zezwala na otrzymanie kwasu skoncentrowanego — drugi normalnie daje kwas do 55%-owy.

Ekonomja produkcji kwasu zależy w dużej mierze od wysokiej wydajności procesu spalania — gdyż jedynie strata azotu związanego, spowodowana przez nieodpowiednie spalanie amonjaku nie da się naprawić, podczas gdy straty w absorbcji tlenków łatwe są do usunięcia, czy to przez rozbudowę instalacji absorbcyjnej — czy też przez dobudowę absorbcji alkalicznej — czy wkońcu przez zmodyfikowanie procesu drogą podniesienia ciśnienia w układzie absorbcyjnym (Fauser), czy to sztucznego chłodzenia (Toniolo, Bamag) lub wreszcie przez absorbcję resztek tlenków w kwasie siarkowym (Libinson).

Oczywiście spalanie też daje się opanować, a w wielu wypadkach odpowiedni dobór siatek kontaktowych, lub nieznaczna zmiana koncentracji mieszanki, albo też dodatek tlenu do mieszanki może ograniczyć straty do minimum. W każdym razie potrzebną jest dokładna kontrola przebiegu spalania, a kontrola musi być oparta na metodzie analitycznej, uniemożliwiającej powstawanie znaczniejszych błędów. Kontrola ta polega na oznaczaniu t. zw. wydajności spalania, przez którą rozumie się stosunek ilości azotu otrzymanego w formie tlenków do ilości azotu doprowadzonego pod postacią amonjaku. Wydajności otrzymywane na kontaktach platynowych wahają się w granicach 85—95%, przy siatkach platynowo-rodowych dochodzą do 97%.

Dotychczasowe metody[1]).

Najczęściej spotykany w przemyśle sposób wyznaczania wydajności spalania amonjaku opiera się na pobraniu próbki gazów spalenia do kolby uprzednio ewakuowanej. Sposób ten nie należy do dokładnych, w głównej mierze ze względu na kondensację pary wodnej, powstającej podczas procesu spalania. Para wodna dostając się wraz z resztą gazów do kolbki, skrapla się na jej zimnych ściankach, wynikiem czego jest dopływ większej ilości produktów spalania, co powoduje pewnego rodzaju zbieranie się w kolbce nadmiaru gazów niekondensujących się. Nadto tlenek azotu częściowo rozpuszcza się w kondensacie (7,2 obj. NO na 100 objętości wody), częściowo zaś utlenia się i wiąże z wodą na kwas azotowy, powodując w ten sposób znowu spadek ciśnienia wewnątrz kolbki, a tem samem zassanie nowych ilości gazów. Wynikiem tego jest pobranie z produktów spalenia większej objętości gazów, niżby na to wskazywała objętość kolby i stąd albo błędy w oznaczaniu wydajności — i to w sensie wykazywania wydajności wyższych aniżeli rzeczywiste — albo uzupełnianie wzorów obliczeniowych spółczynnikami doświadczalnemi nie zawsze szczęśliwie dobranemi.

Podobne błędy mogą powstać przy zasysaniu próbki zapomocą aspiratora — z wyjątkiem tych sposobów, przy których przewód ssący oraz kolbka ogrzane są ponad temperaturę kondensacji pary. Jednakże ogrzewanie urządzenia do pobierania próbki nie jest rzeczą łatwą i prowadzi częstokroć do skomplikowanych konstrukcyj.

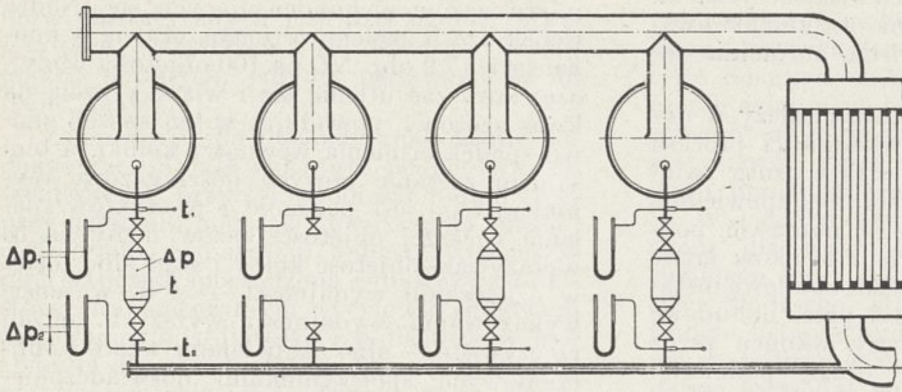
Sposób pobierania próbki.

Jeżeli zwrócimy uwagę na to, że w przeważnej ilości wytwórni kwasu azotowego kilka utleniaczy pracuje na jednym kolektorze i że kolektor taki z reguły przeprowadza gorące produkty spalenia przez kocioł, albo wymiennik ciepła, to zrozumiemy, że w różnych częściach kolektora panować będą różne ciśnienia i to zawsze wyższe na utleniaczu, niż np. za kotłem, bez względu na to, czy cały układ pracuje pod ciśnieniem, czy też ruch gazów spowodowany jest ssaniem. Jeżeli więc równolegle do kolektora poprowadzimy rurociąg odpowiednio zdymensjonowany i rurociąg ten połączymy z każdym utleniaczem i w końcu z komorą kotła lub nawet dalej z chłodnicą, to w ten sposób stworzymy jakgdyby „bocznik", przez który możemy odprowadzać część gazów z utleniacza. Oczywiście na rurce łączącej bocznik z utleniaczem możemy zmontować kolbę dla pobra-

[1]) Berl-Lunge: „Chem. Techn. Untersuchungsmethoden" 1932.II. 576-80.

nia próbki, a gazy przez nią przepływające spowodują ogrzanie jej do temperatury uwarunkowanej początkową temperaturą i ilością przepływających gazów, rodzajem i powierzchnią wstawionej kolby, oraz temperaturą otoczenia.

Z wymienionych tu warunków, temperatury są zazwyczaj dane; objętość, kształt i powierzchnię kolby możemy założyć, a potrzebny przepływ da się łatwo wyliczyć z założenia równowagi pomiędzy ilością ciepła doprowadzanego z gazami, a stratami spowodowanemi przez konwekcję i promieniowanie. W ten sposób możemy próbkę pobrać „na gorąco" bez obawy kondensacji pary i jej następstw poprzednio już omówionych. Je-



Rycina 1.

żeli przed lub bezpośrednio za kolbą, albo też w obu miejscach umieścimy termometry oraz manometry (U-rurki wypełnione odpowiedniąnie nitrującą się cieczą, np. bromnaftaliną), to na przyrządach tych odczytamy temperaturę, oraz ciśnienie próbki, a oba te odczyty pozwolą nam na ścisłe określenie stanu gazu, bez czego nie może być mowy o dokładnem wyznaczeniu wydajności spalania

Sposób wmontowania kolby schematycznie przedstawia rysunek 1. Jak widać ze schematu, wyjęcie kolby nie psuje w niczem funkcjonowania całego układu. Jeżeli w miejsce kolby zabranej do analizy wstawimy drugą, to po kilku minutach ogrzeje się ona i w ten sposób możemy mieć stale w pogotowiu kolbę z gazem przeznaczonym do analizy. Odczytanie średniej temperatury pobranej próbki oraz jej ciśnienia określa przy znanej pojemności kolby zupełnie ściśle ilość gazów w niej zawartych, a daty te — w myśl dalszych wywodów — zezwolą na dokładne oznaczenie wydajności spalania.

Teoretyczny i rzeczywisty stan gazów.

Dla znanego składu mieszanki amonjakalno-powietrznej możemy znaleźć w wypadku 100%-owej wydajności spalania zupełnie ściśle skład spalin. Jako podstawę do tego przeliczenia możemy przyjąć równanie:

1) . . . $4\,NH_3 + 5\,O_2 = 4\,NO + 6\,H_2O$.

Z równania tego wynika, że w wypadku 100%-owej wydajności spalania na 1 m^3 NH_3 potrzeba 5/4 czyli 1,25 m^3 tlenu. Gdyby spalenie przebiegało w ilościach stechjometrycznych, to reakcji towarzyszyłby znaczny wzrost objętości, gdyż z 9 objętości przed spaleniem otrzymalibyśmy 10 po spaleniu. W wypadku spalania amonjaku w obecności wolnego azotu i dużego nadmiaru tlenu procentowy wzrost objętości jest nieznaczny, aczkolwiek bezwzględny przyrost na m^3 NH_3 pozostaje niezmieniony.

Wyobraźmy sobie, że doprowadzamy do spalania mieszankę zawierającą 9% NH_3, a zatem skład jej przed spaleniem: 9 m^3 NH_3 + 91 m^3 powietrza = 100 m^3.

Przy 100%-owej wydajności, jak to wynika z wzoru (1) przez spalenie 9 m^3 NH_3 otrzymamy 9 m^3 NO oraz $6/4 \times 9 = 13{,}5$ m^3 pary wodnej. Na to potrzeba było $9 \times 5/4 = 11{,}25$ m^3 tlenu; taka więc ilość m^3 ubyła z podanej ilości powietrza. Skład mieszanki po spaleniu winien wynosić:

$$9\,m^3\,NO + 1{,}5 \times 9\,m^3\,H_2O + (91 - 1{,}25 \times 9)\,m^3 \text{ powietrza} = 9\,m^3\,NO \pm 13{,}5\,m^3 H_2O + 79{,}75\,m^3 \text{ powietrza} = 102{,}25\ m^3.$$

Objętości teoretyczne wynikające ze spalenia różnych mieszanek podaje następująca tabliczka:

TABLICA 1.

Obj. NH_3+obj. powietrza	Objętość produktów spalenia	Objętościowy % NO
8 + 92 = 100	102,00	7.8431
9 + 91 = 100	102,25	8.8019
10 + 90 = 100	102,50	9.7560
11 + 89 = 100	102,75	10.7056
12 + 88 = 100	103,00	11.6505

Spalanie normalnie przebiega w ten sposób, iż ilość wody otrzymanej przez spalenie najdokładniej odpowiada ilościom określonym wzorem (1). Natomiast ilość NO otrzymanego z 1 m^3 NH_3 waha się w granicach mniej więcej od 0,85 m^3 do 0,96 m^3.

Za wytłumaczenie tego możnaby przyjąć przypuszczenie, że mała część mieszanki spala się według równania:

2) . . $4\,NH_3 + 3\,O_2 = 2\,N_2 + 6\,H_2O$

To tłumaczenie jednak nie wydaje się zbyt pewne, gdyż trudne jest do uwierzenia, ażeby w mieszance zawierającej olbrzymi nadmiar tlenu mogły zajść warunki określone równaniem (2).

Bardziej prawdopodobnym może być następujący punkt widzenia: spalenie przebiega całkowicie według równania (1), przyczem część utworzonego NO wskutek miejscowych różnic temperatur lub przypadkowego zbyt długiego kontaktu z katalizatorem ulega rozkładowi[2]):

3) . . . . $2\,NO = N_2 + O_2$.

Równanie to upewnia nas, że bez względu na wydajność spalenia, podane w tabliczce 1 ilości spalin otrzymanych ze 100 m^3 mieszanki powietrza i amonjaku nie ulegną zmianie, gdyż rozkład tlenku odbywa się bez zmiany objętości.

Wobec tego, że objętość gazów spalenia jest ściśle określona przez skład procentowy mieszanki przed spa-leniem i zewzględu na to, że w wypadku 100%-owej wydajności znamy teoretyczną ilość otrzymanych NO, więc z łatwością znajomość tych dwu danych posłużyć nam może do oznaczenia wydajności spalania. Gdy bowiem zassiemy do butli znaną objętość spalin, a przytem zmierzymy temperaturę pobranej próbki, oraz jej ciśnienie, to przy pomocy rachunku możemy określić ilość gramów związanego azotu, który powinien znajdować się w butli, w wypadku 100%-owej wydajności.

Oczywista, że analiza gazu, dokonana teraz dowolnym sposobem, wykaże inną ilość związanego azotu, stosunek ilości podanych przez analizę do ilości teoretycznych oznaczy wydajność spalenia. Jeżeli oznaczymy przez:

V = ilość litrów NO w 10 l spalin przy $\eta = 100\%$,
γ = ciężar właściwy tlenków azotu = = 1,34 g/l,
t = temperaturę pobranej próbki w ^0C,
b = ciśnienie pobranej próbki w *mm* rtęci.
A = teoretyczną ilość gramów związanego azotu, która powinna być w objętości próbki.
A′ = ilość gramów związanego azotu oznaczoną analitycznie,
η = wydajność spalania.

to dla oznaczenia wartości A ustawimy wzór:

$$4) \quad . \quad . \quad A = V \cdot \gamma \cdot \frac{273}{(273+t)} \cdot \frac{b}{760} \cdot \frac{14}{30}$$

Po wykonaniu podanych działań i po wstawieniu wartości za γ dochodzimy do formy:

$$5) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad A = 0{,}2246 \frac{V \cdot b}{T}$$

przyczem przez T należy rozumieć absolutną temperaturę pobranej próbki.

Wydajność spalenia określa wzór:

$$6) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \eta\% = \frac{A'}{A} \cdot 100$$

We wzorze (5) wartości T (wzgl. $t + 273$) oraz b otrzymujemy z odczytów na aparatach pomiarowych podczas brania próbki, wartość V znajdujemy przy danym składzie mieszanki amonjakalno-powietrznej interpolując wartości podane w tablicy 2, lub przeprowadzając rachunek analogiczny do przykładu przy obliczeniu tablicy 1.

Operowanie wzorem (5), aczkolwiek zupełnie łatwe, jest jednak uciążliwe i długotrwałe, nie może więc mieć zastosowania tam, gdzie ilość analiz jest bardzo duża, lub tam gdzie na wyliczenie wydajności spalania nie możemy poświęcać zbyt wiele czasu.

Ażeby pracę jak najbardziej ułatwić wychodzimy z równania (4), przedstawiamy wszystkie zależności potrzebne do oznaczenia wartości A wykreślnie i otrzymamy w ten sposób nomogram.

W pierwszym rzędzie na podstawie tablicy 1 oznaczymy ilość litrów NO = V w 10 litrach gazów, gdyż w układaniu nomogramu zakładam, że butla pomiarowa ma objętość 10 l. Przy 0^0 C i 760 *mm Hg* ilościom tym odpowiada ciężar NO w gramach $G = V.\gamma$, przyczem $\gamma = 1{,}34$ g/l.

TABLICA 2.

% NH_3	V	G
8	0,78431	1,050975
9	0,88019	1,179454
10	0,97560	1,307304
11	1,07056	1,434550
12	1,165048	1,561164

W temperaturze wyższej objętość właściwa spalin jest większa, a zatem na objętość butli przypada mniej gramów NO, a to w stosunku $\frac{273}{273+t}$ jak to zresztą widać z wzoru (4)

Wartość funkcji: $\frac{273}{273+t} = a$.

Ilość gramów NO w objętości próbki zależy też od ciśnienia, w jakim próbka została pobrana i to proporcjonalnie do stosunku $\frac{b}{760}$ gdzie b oznacza ciśnienie pobranej próbki w *mm Hg*.

Wartości stosunku $\frac{b}{760}$ dla $b = 475 - 760$ podaje następująca tabliczka:

---

[2]) Na podobnem rozumowaniu oparty jest patent E. I. du Pont de Nemours et Co R. P. Nr. 16585 kl. 12 i 26.

TABLICA 3.

$t\ ^0C$	a	$t\ ^0C$:	a
400	0,40564	560	0,3277
410	0,3997	570	0,3238
420	0,3939	580	0,3205
430	0,3883	590	0,3163
440	0,38289	600	0,3127
450	0,3776	610	0,3091
460	0,3724	620	0,3057
470	0,3674	630	0,3023
480	0,3625	640	0,2991
490	0,3578	650	0,2957
500	0,3531	660	0,2926
510	0,3486	670	0,2895
520	0,3442	680	0,2864
530	0,3399	690	0,2834
540	0,3358	700	0,2805
550	0,3317		

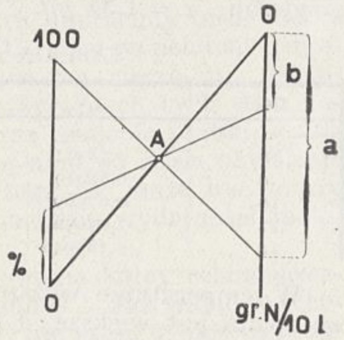
TABLICA 4.

b	$\frac{b}{760}$	b	$\frac{b}{760}$
475	0,625	625	0,822
500	0,657	650	0,855
525	0,690	675	0,888
550	0,723	700	0,921
575	0,756	725	0,953
600	0,789	760	1,000

Posługiwanie się załączonym nomogramem wygląda w sposób następujący:

1) Analizą oznaczamy objętościowy % NH_3 w mieszance, idącej do spalenia i wynik analizy uważamy za punkt wyjścia.

2) Kreślimy linję analogiczną do podanej dla przykładu kropkowanej linji dla 9,7% NH_3, aż do przecięcia z linją ,,m'', a stąd linję poziomą.



Rycina 2.

3) Linję poziomą doprowadzamy do prostej określającej rzeczywistą temperaturę pobranej próbki produktów spalenia.

4) Wykreślamy nową linję pionową, która pozwala na uwzględnienie rzeczywistego ciśnienia pobranej próbki.

5) Pozioma wykreślona analogicznie do podanego przykładu odcina na skali tę ilość gramów związanego azotu, jaką powinniśmy mieć w objętości próbki w wypadku 100%-ej wydajności spalenia.

6) Analizą oznaczamy prawdziwą ilość gramów związanego azotu, zawartą w objętości pobranej próbki.

7) Z danych otrzymanych, t. j. z rzeczywistej i teoretycznej ilości azotu znajdujemy η spalenia, albo rachunkowo suwakiem, albo też zapomocą ostatniej części nomogramu i to tak, że punkt odpowiadający na podziałce teoretycznej ilości azotu (jak w p. 5) łączymy z punktem oznaczonym na nomogramie: ⊕.

Ostatnia linja w przecięciu z t. zw. prostą wierzchołkową ,,a'' wyznacza nam pomocniczy punkt ,,A''.

Prowadząc teraz prostą przez punkt A i punkt odpowiadający na skali rzeczywistej ilości azotu znalezionej analizą, znajdziemy na skali ,,η'' szukaną wydajność spalenia.

Uzasadnienie części matematycznej nomogramu i uwagi końcowe.

Danemu składowi mieszanki amonjakalno-powietrznej przed spaleniem odpowiadają ściśle określone ilości NO po spaleniu. Ilości te podaje tablica 2. Krzywa ,,m'' jest tylko wykreślnem odwzorowaniem tej tablicy, przyczem składy mieszanki oznaczono na osi odciętych, rzędne podają wartości $G = V \cdot \gamma$. Wartości tych jednak nie wpisano, gdyż przy posługiwaniu się nomogramem nie odgrywają one żadnej roli. Nie oznaczono również zerowych osi odniesienia, aby nie psuć przejrzystości nomogramu, znalezienie ich jednak jest łatwem przez wyznaczenie podziałki rysunku, określonej różnicami wartości rzędnych krzywej ,,m''.

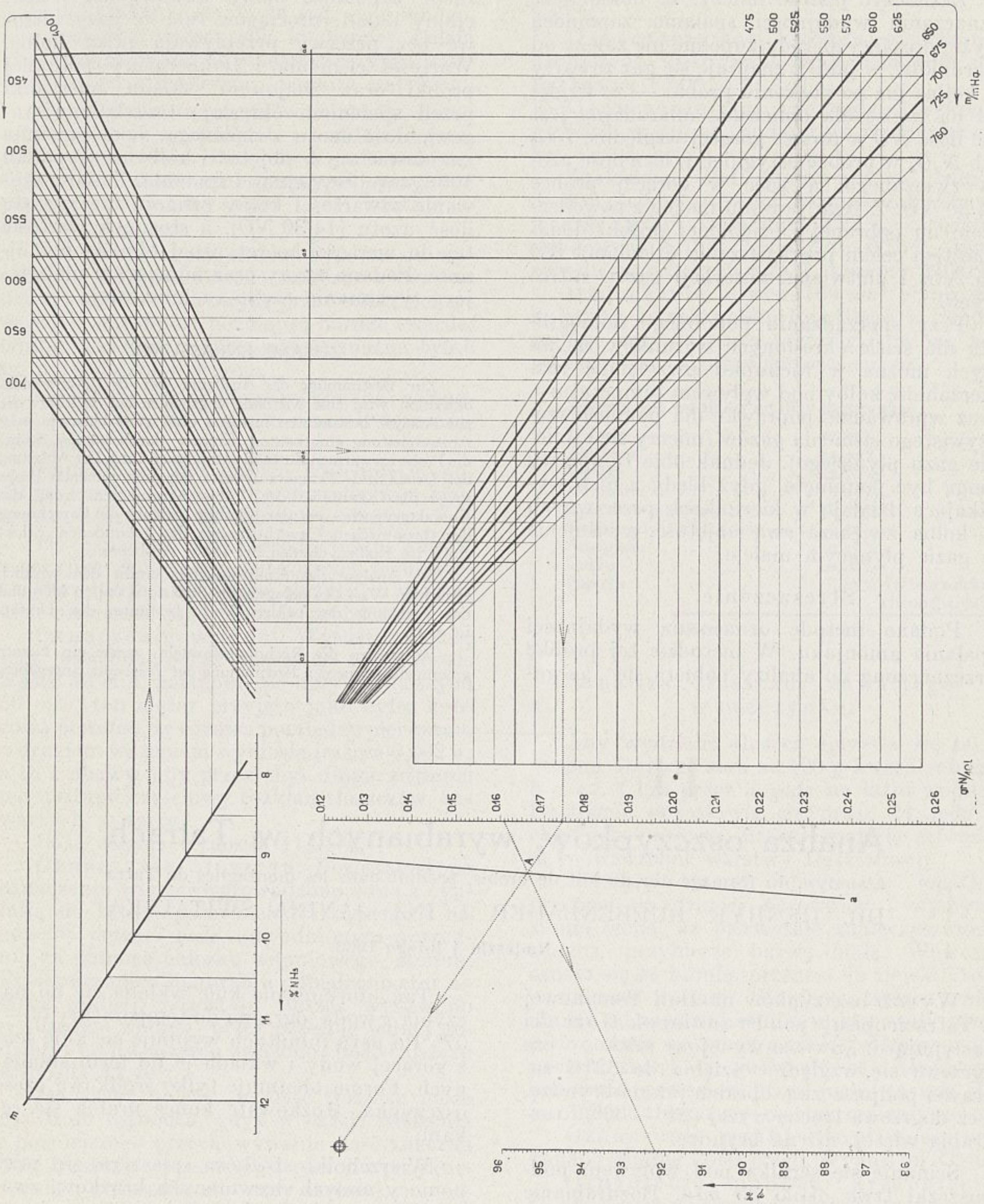
Prawa górna część przedstawia pęk prostych, nachylonych do osi poziomej, tak że przeniesienie wartości rzędnych krzywej m za ich pomocą na oś poziomą spełnia warunek $V \cdot \gamma \cdot \frac{273}{273 + t} = m \cdot \text{ctg}\, \alpha$, przyczem każdorazowo $\text{ctg}\, \alpha = \frac{273}{273 + t}$.

Analogicznie wykonuje się zapomocą nomogramu mnożenia iloczynu $V \cdot \gamma \cdot \frac{273}{273 + t}$ przez wartość $\frac{b}{760}$.

Pionowa podziałka przedstawia wprost $g\ N$ w 10-cio litrowej próbce, a została wyliczona przez pomnożenie skali G przez 14/30 czyli przez stosunek wagi azotu do wagi tlenku azotu.

Teorja ostatniej części nomogramu jest następująca: Prosta wierzchołkowa ,,a'' łączy początek skali $g\ N/10\ l$ z początkiem skali %, a obie skale wyrysowane są na dwu prostych równoległych.

Jeżeli teoretyczną ilość azotu oznaczę przez a i koniec odcinka ,,a'' połączę z końcem skali procentów, czyli z punktem 100, a następnie oznaczę rzeczywistą ilość azotu na wykresie przez ,,b'' i wykreślę prostą B-A-C, to jak wynika z podobieństwa trój-



Rycina 3. Nomogram do oznaczania wydajności spalania amonjaku.

kątów otrzymam proporcję $\frac{a}{100} = \frac{b}{\%}$ czyli to co należało uzasadnić.

Użycie nomogramu w praktyce jest bardzo łatwe i nieskomplikowane, tak jak opis jego użycia i jego teoretyczna część rachunkowa i bardzo może uprościć dotychczasowe sposoby oznaczania wydajności spalania amonjaku.

Cały opis tej metody oparty jest na dowolnych założeniach, które mogą być zmienione w miarę potrzeb ruchowych i dostosowane z dowolną żądaną dokładnością do istniejących warunków w oddziele spalania amonjaku.

Zaznaczyć jeszcze należy, że dokładność oznaczania wydajności spalania zapomocą wyżej opisanej metody zupełnie nie zależy od warunków, w jakich znajduje się gaz zawarty w kolbie już po pobraniu próbki — ze względu na to, że dla obliczenia miarodajna jest nie ilość NO w próbce gorącej względnie NO_2 lub N_2O_4 w próbce ostygniętej, lecz ilość azotu związanego, a więc w gorącej próbce 14/30 NO. Z tego powodu można z powodzeniem do pobranej i oziębionej próbki dodawać tlen celem przyśpieszenia utleniania NO do NO_2 i ułatwienia absorbcji gazów nitrowych.

Przy sporządzaniu podobnego nomogramu dla ściśle określonych warunków ruchowych można w rachunku uwzględnić rozszerzalność kolby pod wpływem temperatury, oraz wprowadzić poprawkę dla pomiaru rzeczywistego ciśnienia gazów (mierzy się ciśnienie gazu płynącego). Jednak obie te sprawy mogą być pominięte, gdyż błędy z nich wynikające działają w kierunkach przeciwnych — kolba zwiększa swą objętość, a ciśnienie w gazie płynącym maleje.

Streszczenie.

Podano metodę oznaczenia wydajności spalania amonjaku. W metodzie tej próbkę przeznaczoną do analizy pobiera się „na gorąco" zapomocą kolby wbudowanej w specjalny układ rurociągów tak, że gazy nitrowe bez przerwy przepływają przez kolbę. Wartości ciśnienia i temperatury pobranej próbki oraz znajomość składu mieszanki przed spaleniem określają teoretyczną wagową ilość azotu związanego, jaka powinna znajdować się w objętości kolby w wypadku 100%-owej wydajności spalania. Zmiareczkowanie zawartości kolby oznacza rzeczywistą ilość azotu (14/30 NO), a stosunek wartości tej do wartości teoretycznej określa wydajność. Podano wzory oraz nomogram ułatwiający wykonanie części rachunkowej.

ZUSAMMENFASSUNG.

Zur Bestimmung der Ausbeute bei der Ammoniakoxydation wird eine Methode angegeben, bei welcher die zur Analyse bestimmten nitrosen Gase stets einen in eine Abzweigleitung eingebauten Kolben durchströmen, wobei die Probe im warmen Zustand entnommen wird. Die Ablesung der Druck-und Temperaturwerte der entnommenen Probe sowie die Kenntnis der Volumenzusammensetzung des Kontaktgemisches vor der Katalyse, erlaubt die Berechnung der theoretischen Gewichtsmenge des gebundenen Stickstoffs im Kolbenvolumen bei 100% Ausbeute.

Die Analyse des Kolbeninhaltes ergibt den wirklich erreichten Wert des gebundenen Stickstoffs (14/30 NO) und das Verhältnis der beiden Werte bestimmt den Umsatz in v. H.

Es werden die Rechnungsformeln, sowie ein Nomogramm zur bequemen Bestimmung der Ausbeute angegeben.

Analiza oszczypków, wyrabianych w Tatrach

L'analyse du fromage dur du lait de brebis, produit dans les montagnes de Tatra

DR. HENRYK RUEBENBAUER I INŻ. JANINA ŚWITALSKA

Nadeszło 4 lutego 1933.

Wyrób oszczypków na Hali Tomanowej w Tatrach opisuje pan Franciszek Gorecki następująco: „Świeżo wydojone mleko owcze ogrzewa się, względnie oziębia do 32° C zaprawia podpuszczką, obrabia jak na bryndzę, lecz dogrzewa trochę wyżej (24 — 36°) i rozdrabia więcej, niż na bryndzę.

Ścinanie się sernika pod wpływem podpuszczki trwa około 35 *min*. Rozdrabianie i „osuszanie" masy serowej trwa 20 — 25 *min*. Po ukończeniu rozdrabiania pozostawia się masę serową w spokoju w kotle przez 5 — 10 *min*, w którym to czasie cała masa osiądzie na dnie kotła i zbije się w jedną kulę. Wtedy odrywa się kawałki masy serowej wagi 500 — 750 *g* i urabia z nich przy pomocy drewnianego czerpaka kule uciskając je bardzo silnie celem odprowadzenia jaknajwiększej ilości żętycy.

Tak uformowane kule wkłada się do naczynia z wodą, ogrzaną do temperatury 55 — 57°. Po paru minutach wyjmuje się kule sera z gorącej wody i wkłada je do form składanych. Forma obejmuje tylko środkową część oszczypka, stożkowate końce urabia się rękami.

Wierzchołki stożków spłaszcza się przy pomocy małych drewnianych krążków, zwanych przez górali „końcówkami".

Średnica formy do oszczypków wynosi 6 do 10 *cm*.

Z resztek masy serowej, nie wystarczających na wyrobienie oszczypka, wyrabia się serki, mające kształt jelenia, owcy, serca i t.p.

Podczas urabiania stożków z sera, wystającego z formy, jak również po wyjęciu oszczypka z formy zanurza się go kilkakrot-

nie w gorącej wodzie (55 — 57°). Wyrobione oszczypki wkłada się na 24 *godz* do zimnego, nasyconego roztworu soli kuchennej. Celem doprowadzenia soli do środka oszczypka przebija się go kilkakrotnie cienkim patykiem.

Po wyjęciu oszczypków z wody słonej ustawia się je na półkach i poddaje dojrzewaniu i wędzeniu. Po 3 do 5 dniowem wędzeniu i dojrzewaniu, oszczypek przybiera piękny, ciemnożółty kolor i jest zdatny do konsumcji.

Świeże oszczypki, 4 do 6 tygodni od wyrobu, są miękkie, bardzo smaczne i strawne dla człowieka z zdrowym przewodem pokarmowym, natomiast później są bardzo twarde, trudno strawne, a spożywać je można tylko po uprzedniem roztarciu".

Analizę oszczypków wykonano w sposób, podany przez jednego z nas w tem czasopiśmie[1]).

Badany ser był bardzo wyschnięty, posiadał barwę ciemno żółtą, niemiłą woń zjełczałego tłuszczu i bardzo ostry smak.

Do oznaczeń użyto środkowych warstw oszczypka, wykrojonych z różnych jego przekrojów; utarte i zmieszane służyły do wszystkich oznaczeń, jako średnia próba sera.

Oznaczenie wilgoci. Wysuszoną masę sera zważono poraz pierwszy po upływie 2 *godz* 30 *min*, następnie po upływie dalszych 30 *min*; ten ciężar przyjęto jako cyfrę końcową pomimo, że różnica pomiędzy pierwszem a drugiem ważeniem wyniosła jeszcze 0,002 *g*; a to z obawy, aby przez zbyt długie suszenie nie nastąpił częściowy rozkład tłuszczów, zawartych w serze.

Ilość wilgoci wynosiła 11,31%.

Oznaczenie tłuszczu: Pozostałość po oznaczeniu wilgoci wprowadzono wraz z cynfolją do tutki aparatu ekstrakcyjnego i ługowano przez 7 *godz*, odwodnionym uprzednio za pomocą chlorku wapniowego, eterem. Po skończonem ługowaniu odpędzono eter na łaźni wodnej, pozostały tłuszcz wysuszono w suszarce wodnej przez przeciąg jednej godziny i po ostudzeniu zważono. Ilość tłuszczu wynosiła 44,40%.

Zauważyć należy, że ilość tłuszczu może być dość rozmaita, gdyż w czasie wędzenia i późniejszego przechowywania dość znaczna ilość tłuszczu wyciska się z powodu przykurczania i zwierania się masy serowej.

Oznaczenie popiołu. Dla oznaczenia substancji nieorganicznych odważono 5 *g* sera, które zwęglono ostrożnie, aby nie utracić soli kuchennej; węgiel roztarty wyługowano gorącą wodą, osuszono i wyprażono do białości. Do tej części popiołu dołączono uzyskany poprzednio przesącz, odparowano, lekko wyżarzono i zważono. Ilość popiołu wynosiła 8,81%.

Oznaczenie soli kuchennej wykonano metodą Volharda. Znaleziono ilość soli kuchennej 4,50%.

Oznaczenie ciał azotowych wykonano ściśle w sposób, podany we wzmiankowanej wyżej pracy.

Znaleziono ciał azotowych w całości 35,30%, ciał azotowych rozpuszczalnych we wodzie 12,60%, albuminu 3,23%, związków amidowych 8,75%, amonjaku 0,35%, kwasów dwuamidowych 0,27%, kazeiny 22,70%.

Oznaczenie cukru. 100 cm^3 płynu, redukowanego roztworem Fehlinga w temperaturze wrzenia przez przeciąg 6 minut, nie wykazało ani śladu obecności cukru.

Zestawienie wyników analizy oszczypka:

Wilgoci	11,31%
Tłuszczu	44,40%
Sernika	22,70%
Albuminu	3,23%
Związków amidowych	8,75%
Kwasów dwuamidowych	0,27
Amonjaku	0,35%
Cukru	0,00%
Popiołu	8,81%, (w tem soli kuchennej 4,50%)
razem	99,82%.

Analiza tłuszczu, zawartego w oszczypku:

Aby wydzielić tłuszcz ogrzewa się 60 *g* drobno utartego sera ze 120 *g* kwasu solnego o *c. wł.* 1,125 przez 3 *godz* na łaźni wodnej. Następnie pozostawia się przez 24 *godz* w chłodnem miejscu, dla skrzepnięcia zebranej na powierzchni warstwy tłuszczowej.

Skrzepły tłuszcz zbiera się łopatką, przenosi do drugiej parownicy i wymywa zimną wodą, aż pierwotnie zanieczyszczony tłuszcz, przybierze barwę białą. Wówczas osusza się go bibułą, przenosi do zlewki i topi w suszarce wodnej. Stopiony tłuszcz uwalnia się od zawartej w nim reszty wody przez przesączenie go przez sączek zwilżony wodą poczem zbiera się go w zlewce i stopiwszy ponownie, przesącza przez suchy sączek, dla uwolnienia tłuszczu od resztek zanieczyszczeń.

Oznaczenie punktu topliwości wykonano według Polenskego. Wynosi on 33,40°.

Oznaczenie punktu krzepnięcia. Około 3 cm^3 stopionego tłuszczu wprowadza się do próbówki, zaopatrzonej w koreczek, w którym tkwi termometr z podziałką na piąte stopnia. Próbówkę umieszcza się w naczyniu z wodą o temperaturze 50° i mieszając tak tłuszcz w próbówce, jak i wodę w naczyniu, obserwuje się temperaturę, przy której słupek rtęci, opadający przedtem regularnie, zatrzymuje się przez pewien czas. Punkt ten odpowiadał 24,0°.

[1]) Analiza sera owczego, wyrabianego w Tatrach. Przemysł Chem. Nr. 8 1930.

Różnica między punktem topliwości a krzepnięcia wynosi zatem 9,4.

Oznaczenie refrakcji: w aparacie Zeissa przy 40° wynosi ona 42,0°.

Oznaczenie liczby kwasowej. Liczbę kwasową oznaczono miareczkując 1/10 *n* ługiem potasowym 3 *g* tłuszczu, rozpuszczonego w zobojętnionej poprzednio mieszaninie równych objętości eteru i alkoholu w obecności fenolftaleiny, jako indykatora. Liczba ta wynosi 32,7, co odpowiada 16,43% wolnego kwasu olejowego albo 58,28 St. B.

Oznaczenie liczby zmydlenia wykonano w znany sposób biorąc 1,8545 *g* tłuszczu. Znaleziona liczba zmydlenia wynosi 229,4.

Oznaczenie liczby jodowej wykonano w sposób podany przez Hübla. Znaleziona liczba jodowa wynosi 40,5.

Oznaczenie liczby kwasów lotnych rozpuszczalnych we wodzie i nierozpuszczalnych we wodzie.

Znaleziona liczba kwasów nierozpuszczalnych wynosi 14,41, lotnych rozpuszczalnych we wodzie 4,9.

Obecność aldehydów wykazano przez skłócenie w próbówce 2 cm^3 stopionego tłuszczu z 2 cm^3 HCl (o c. wł. 1,19) i dodanie następne 2 cm^3 nasyconego na zimno roczynu rezorcyny w benzolu, albowiem warstwa kwasu zabarwiła się czerwono-fioletowo.

Wynik analizy tłuszczu z sera przedstawia się następująco:

Punkt topliwości	33,4°	
Punkt krzepnięcia	24,0°	
Różnica	9,4°	
Refrakcja	42,1°	
Liczba kwasowa	32,7°	58,28 St. B.
Liczba zmydlenia	229,4	
Liczba jodowa	40,5	
Liczba kwasów lotnych nierozpuszczalnych	14,41	
Liczba kwasów lotnych rozpuszczalnych	4,9	
Próba na aldehydy	dodatnia.	

RESUMÉ.

En s'appuyant sur le rapport de Mr. François Gorecki, les auteurs ont décrit la production du fromage dur du lait de brebis, qu'on appelle en Pologne „Ochtchypek". Ce fromage a la forme de deux cones juxtaposés, d'une longueur totale d'environ 20 *cm* et d'un diamétre de 8 *cm*. Il est d'une consistance très dure, d'une couleur brun clair, car après sa formation et sa maturation il est fortement fumé.

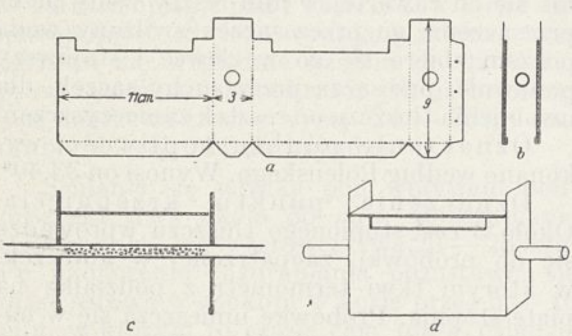
Sa saveur et son arome sont semblable au goût du Roquefort un peu ranci. L'analyse chimique a fourni la composition suivante: eau 11,31%, graisses 44,40%, caseïne 22,70%, albumine 3,23%, ammoniaque 0,35%, substance amidique 8,75%, acides diaminiques 0,27% sucre 0,0 cendres 8,81%, chlorure de sodium 4,50%. La matière grasse, extraite du fromage possède les proprietés suivantes: point de fusion 33,4°, point de solidification 24,0°, indice de réfraction dans l'appareil de Zeiss 42,1°, indice d'acidité 32,7, indice de saponification 229,4, indice des acides volatiles solubles dans l'eau 14,41, indice des acides volatiles insolubles dans l'eau 4,9, indice d'iode 40,5, réaction aldehydique positive.

Pracownia i szkoła.

Laboratoire et enseignement.

Proste urządzenie do demonstracji powstawania gazu wodnego, generatorowego i tlenku węgla[1]).

Do redukcji CO_2 i utworzenia się przydatnego gazu wodnego potrzeba temperatur ok. 1000°. Przy pomocy opisanego poniżej piecyka wystarczy do tego celu jeden palnik Teclu z nasadką szczelinową. Można tak w rurce porce-



lanowej lub kwarcowej o średnicy 8 *mm* (w świetle 6 *mm*) i długości 20 *cm* przeprowadzić tę reakcję z węglem drzewnym o ziarnie od 1 — 2 *mm*.

[1]) W. Flörke. Z. phys. chem. Unt. **45** 162 (1932)

W urządzaniu tem można w kilku minutach stopić złoto rodzime (p. t. 1063°). Załączony rysunek przedstawia budowę i krój potrzebnego piecyka. Formę (a) wycina się z bielonej blachy, zagina po linjach kropkowanych i łączy trzema nitami w miejscach zaznaczonych. Dolne paski podgięte do wewnątrz podtrzymują kawałki tektury azbestowej, któremi jak widać na przekroju poprzecznym (b) i podłużnym (c) wyłożono piecyk od wewnątrz. Jako pokrywka służy również kawałek tektury azbestowej. Lekki ten piecyk spoczywa na rurce porcelanowej opartej na dwu podpórkach widełkowych.

Do wytworzenia gazu wodnego potrzeba ok. 10 *cm* warstwy węgla. Pary wodnej dostarcza erlenmayerka z dwudrożnym korkiem, przez który przechodzi rurka zgięta prowadząca do ogrzanego węgla i rurka prosta dająca upust nadmiarowi pary. Wylot rurki porcelanowej łączymy z gazometrzykiem kloszowym w pozycji ssącej. W dwu minutach otrzymujemy 400 — 500 cm^3 gazu wodnego zawierającego średnio tylko 5% CO_2, a więc tyle mniejwięcej co i przemysłowy gaz wodny.

W płomyczku takiego gazu można stopić 0,1 *mm* drucik *Pt* u końca na kuleczkę. Całe to doświadczenie wraz z ustawieniem aparatu zabiera mało czasu i stąd nadaje się bardzo do demonstracji.

Do redukcji CO_2 wystarczy również warstwa 10 *cm*. Jeżeli będziemy przepuszczali strumień CO_2 nie z Kipa lub bomby lecz z jednego gazometrzyka do drugiego to można całe doświadczenie przeprowadzić w dość dużem przybliżeniu w sposób ilościowy, przepuszczając 100 cm^3 CO_2 w ciągu minuty. Gaz zredukowany zawiera wtedy tylko 6% CO_2. Można też powstałe CO spalać bezpośrednio w płomyczku.

Do gazu generatorowego potrzeba warstwy dłuższej i rurki ok. 35 *cm* długości ogrzewanej w piecyku o podwójnej długości dwoma palnikami szczelinowemi. Powietrze można poprostu ssać przez węgiel ogrzewany przy pomocy gazometru.

Ze Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej

Association des Ingénieurs-Chimistes de la République Polonaise.

Wycieczka do Szkoły Przemysłu Graficznego odbyła się dnia 26 marca i mimo niedzieli dzięki uprzejmości p. dyr. Dąbrowskiego zademonstrowano zwiedzającym najciekawsze dla chemików procesy stosowane w przemyśle poligraficznym.

Obróbka kamienia litograficznego do druku składa się z szeregu operacyj: Po wykonaniu rysunku tuszem, kredą lub w inny sposób całą powierzchnię kamienia posypuje się drobno sproszkowanym talkiem, nadmiar jego ściera watą i przystępuje do pierwszej preparacji, która polega na zwilżeniu kamienia za pomocą gąbki słabym roztworem kwasu azotowego (ok. 1%), zawierającym gumę arabską. Zmycie kwasu wodą i pokrycie roztworem gumy arabskiej, którą pozostawia się do wyschnięcia, doprowadza kamień do stanu, pozwalającego otrzymać z niego do 10 nienagannych odbitek. Dalej zależnie od charakteru rysunku zmywa się go terpentyną (grubolinijne) lub tynkturą, złożoną z asfaltu, łoju wołowego i terpentyny (cienkolinijne), zwilża kamień wodą i nadaje czarną farbą piórową za pomocą wałka, wskutek czego rysunek pokrywa się nią i znowu jest widoczny. Następuje przetarcie całego kamienia sproszkowaną kalafonją (rys. grubolinijne) lub asfaltem syryjskim (cienkolinijne) Kalafonja lub asfalt przylegają fo farby, z miejsc zaś wolnych zbiera się je watą z talkiem, wreszcie usuwa talk czystą watą. Teraz ogrzewa się kamień z góry palnikiem, wskutek czego kalafonja stapia się z farbą i tworzy skorupę zabezpieczającą rysunek przed działaniem kwasu azotowego. W tym stadjum poddaje się rysunek w razie potrzeby retuszowi i następnie wytrawia mocniejszym niż poprzednio kwasem azotowym z domieszką gumy, przyczem powierzchnię szorstką poddaje się temu procesowi dłużej, gładką krócej. Daje to w wyniku minimalny reljef, jednak w klasyfikacji drukarskiej jest to forma drukarska płaska. Po obmyciu wodą i powleczeniu roztworem gumy kamień jest gotów do druku. Drukowanie przebiega w ten posób, że kamień stale zwilżany jest wodą, z wyjątkiem miejsc rysunku zabezpieczonych przed działaniem kwasu azotowego, które od wody się nie zwilżają i prowadzone pod wałkiem z farbą pobierają ją i oddają na papier. W szczegółach odmienne i krótsze jest obrabianie blach cynkowych. Jedyna istotna różnica polega na stosowaniu tu zamiast kwasu azotowego specjalnych preparatów, z których największym wzięciem cieszy się sól Streckera.

W dziale fotochemigrafji zademonstrowano otrzymywanie negatywu mokrą metodą kolodjonową i kopjowanie na cynku. Mokrą kliczę kolodjonową otrzymuje się przez oblanie płytki szklanej 2% kolodjum, zawierającym jodki kadmowy i amonowy, osuszenie w ciągu ok. 1 *min*. i zanurzenie w ciemni do zlekka zakwaszonego roztworu azotanu srebrowego. Wilgotną kliszę naświetla się i wywołuje roztworem zawierającym mieszaninęs iarczanów żelazawego i miedziowego, kwasu octowego i alkoholu.

Po wywołaniu płócze się ok' 1/2 *min* w wodzie bieżącej, utrwala cyjankiem lub tiosiarczanem tym ostatnim w wypadku klisz półtonowych i ponownie płócze, co trwa ok. 3 *min*. Teraz następuje najtrudniejsza część obróbki kliszy, mianowicie wzmacnianie, którego celem jest powiększenie gęstości tła. Klisze kreskowe wzmacnia się zależnie od jakości negatywu mieszaninami azotanu ołowiu i żelazicyjanku potasowego, albo siarczanu miedziowego i bromku potasowego, lub chlorku rtęciowego i bromku potasowego i do czernienia stosuje w pierwszym wypadku siarczek sodowy, w drugim azotan srebra, w trzecim amonjak lub siarczyn sodowy. Klisze siatkowe wzmacnia się dwukrotnie, stosując po raz pierwszy wzmacniacz miedziowy, poraz drugi zaś roztwór jodu w jodku potasowym i czerniąc siarczkiem sodowym. Jak wiadomo klisza siatkowa składa się z szeregu oddzielnych punktów różnej wielkości i dwustopniowość wzmocnienia ma na celu naprzód podniesienie nieprzezroczystości punktu i jego powiększenie, a następnie ,,wyostrzenie" go, polegające na rozpuszczeniu lekkiej zadymki, która ten punkt otacza. Z tak otrzymanych negatywów przekopjowuje się rysunki na cynk w ten sposób, że na polerowaną blachę nakłada się warstwę światłoczułą z białka lub kleju i dwuchromianu amonowego i naświetla ją pod negatywem lampą łukową. W pierwszym wypadku (kopja białkowa) po naświetleniu pokrywa się płytkę za pomocą wałka farbą i wywołuje w zimnej wodzie przez ostrożne pocieranie watą. Wskutek wywołania z nienaświetlonych części warstwa białka rozpuszcza się i obnaża metal, obraz staje się widoczny. Dalej następuje zasypanie osuszonej kopji sproszkowanym asfaltem (lub kalafonją), który nie przylega do metalu, a przylega do farby i ogrzanie palnikiem do stopienia asfaltu z farbą, przez co powstaje warstwa, chroniąca metal przed działaniem środków trawiących. Kopję klejową odrazu wywołuje się w zimnej wodzie i kontroluje wynik operacji, barwiąc ją po wywołaniu w kąpieli z roztworem fijoletu metylowego, przez co rysunek staje się widoczny. Wykończa się taką kliszę przez wypalenie (ogrzanie do ok. 300°). Klisze siatkowe wytrawia się kilkoprocentowym kwasem azotowym do głębokości kilku setnych *mm*, kreskowe do 2 — 3 *mm*.

K. Cz

Wiadomości bieżące.

Nouvelle du jour.



Ś. p. Profesor Józef Boguski.

Dnia 18 kwietnia br. r. zmarł w Warszawie ś. p. profesor Józef Jerzy Boguski.

Odszedł człowiek niepowszedni, w pełnem znaczeniu tego słowa, umysł niezwykle wszechstronny, pracownik o niespożytej wprost energji, rzadko napotykanej ambicji twórczej i pomysłowości.

Los zrządził, że w życiu swem zmuszony był kilkakrotnie do zmiany kierunku działalności, do przerywania, a nawet zarzucania, rozpoczętych prac, wszystkie jednak przeciwieństwa, z któremi stale walczyć musiał w ciągu długotrwałej, wytężonej pracy nie zdołały złamać hartu Jego ducha, ani zmniejszyć zapału do pracy.

J. J. Boguski urodził się w Warszawie dn. 7 września 1853 r.

Po zesłaniu ojca Jego Henryka Daniela, w r. 1863 r. do Szadryńska, zamieszkał u swoich ciotek w Warszawie, gdzie ukończył w r. 1871 rządowe Gimnazjum realne. Głębokie zamiłowanie do nauk przyrodniczych skłoniło Go do wstąpienia na wydział fizyko-matematyczny Uniwersytetu Warszawskiego. Nauczycielami Jego w dziedzinie chemji byli prof. Erazm Langer i prof. A. Popow. W pracowni tego ostatniego wykonał pierwszą swą, ogłoszoną w r. 1876, pracę „O ketonie dwubromobenzylowym".

W czasie studjów uniwersyteckich tłumaczy, wraz z Br. Znatowiczem, na język polski podręcznik chemji organicznej K. Schorlemmera.

Z końcem roku akd. 1874/75 uzyskał Boguski stopień kandydata nauk przyrodniczych, poczem został powołany na stanowisko asystenta w pracowni chemicznej Uniwersytetu Petersburskiego, pozostającej pod kierunkiem najznakomitszego z pośród ówczesnych chemików rosyjskich, prof. D. I. Mendelejewa.

W pracowni Mendelejewa w ciągu prawie dwóch lat Boguski pracował nad sprawdzaniem ścisłości prawa Boyle'a oraz zajmował się sprawdzaniem barometrów aneroidowych.

Niezależnie od powyższych prac o charakterze czysto fizycznym, poświęca nieliczne wolne chwile na dokończenie rozpoczętych jeszcze w Warszawie badań nad szybkością procesów rozpuszczania. Wynikiem tych badań była praca, ogłoszona w r. 1876 w językach polskim, niemieckim i rosyjskim „O szybkości, z jaką zachodzą przemiany chemiczne".

Praca ta, jedna z pierwszych i wybitniejszych w omawianej dziedzinie, zdobyła Mu trwałe imię w nauce.

Jesienią 1877 r. kończy się praca Boguskiego u Mendelejewa. W czasie pobytu swego w Petersburgu zyskał On nietylko uznanie, ale i szczerą przyjaźń Mendelejewa, która przetrwała aż do śmierci tego ostatniego, w r. 1907.

Po powrocie do Warszawy rozpoczął się nowy okres działalności Boguskiego: pracę naukową zmuszony był porzucić dla pracy na polu pedagogicznym. Zostaje więc nauczycielem fizyki i chemji w szkołach średnich prywatnych. W ciągu lat kilkudziesięciu kształci liczne rzesze uczniów, a wykłady Jego, daleko odbiegające od zwykłego szablonu, pozostawiają głębokie i niezatarte wrażenie w umysłach słuchaczów. Do liczby Jego uczniów należą między innemi: prof. Ignacy Mościcki, obecny prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, profesorowie Władysław Natanson, Leon Marchlewski i inni.

Mimo wytężonej pracy pedagogicznej, znajduje jeszcze dosyć czasu, by zająć się ożywioną działalnością publicystyczną, a równocześnie przyswaja literaturze polskiej szereg dzieł z zakresu fizyki, a śród nich cenny „Podręcznik zasad fizyki" Daniella.

Przekłady te pobudziły Boguskiego do dalszego uzupełnienia swej wiedzy w dziedzinie fizyki, drogą przestudjowania dzieł najwybitniejszych fizyków ówczesnych.

Ta właśnie dokładna znajomość fizyki teoretycznej, jaką się poszczycić mogło niewielu chemików owej doby, oddała Mu niezmiernie cenne usługi w czasie dalszej Jego działalności.

Od r. 1880 Boguski stale wygłasza odczyty publiczne z dziedziny fizyki i chemji, najczęściej w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa.

Oryginalny sposób ujmowania przedmiotu, w połączeniu z wykwintną szatą literacką, zjednały Mu taki rozgłos, że wkrótce Boguski stał się jednym z najbardziej wziętych i cenionych prelegentów.

Zdając sobie sprawę z doniosłości dla nauki polskiej posiadania własnych pracowni i pomocy naukowych, Boguski korzystał z każdej okazji, by w przemówieniach swych jaknajgoręcej nawoływać do stworzenia tego rodzaju placówki w Warszawie.

Zainteresował się w owych latach również zagadnieniem otrzymywania glinu na drodze elektrotermicznej. Odpowiednie badania doprowadziły wtedy do uzyskania bronzu o znacznej zawartości glinu. Wynalazek ten, opatentowany

w r. 1884, został w r. 1887 nabyty przez firmę angielską Cowles i Co.

Wspomniany wynalazek odegrał niezawodnie ważną rolę w życiu Boguskiego: pod wpływem powodzenia wzmogło się zainteresowanie Jego sprawami przemysłowemi. W kilka lat później zakłada fabrykę azotynu sodowego, glejty i minji w Warszawie, którą prowadzi w ciągu dwóch lat. Fabryka zawiodła niestety pokładane w niej nadzieje, stało się to jednak bodźcem dla Boguskiego do pogłębienia swej wiedzy w dziedzinie chemji przemysłowej.

W r. 1887 zaszedł jeszcze drugi fakt doniosły dla Boguskiego: długoletnie jego nawoływania o stworzenie pracowni naukowej zostały uwieńczone powodzeniem. Przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa powstała, głównie dzięki ofiarności rodziny Natansonów, pracownia fizyczna, której kierownictwo zostało powierzone Boguskiemu.

W tej skromnej pracowni cały szereg późniejszych wybitnych uczonych polskich stawiał swe pierwsze kroki na polu nauki. Wystarczy wspomnieć o p. Marji Skłodowskiej i o prof. J. Zaleskim.

W r. 1895 powstała w Warszawie szkoła mechaniczno-techniczna Wawelberga, o poziomie zagranicznych „technik". Wykłady chemji oraz kierownictwo pracowni chemicznej ogólnej i technicznej objął Boguski, pozostając na tem stanowisku aż do r. 1905/6. Brał również bardzo czynny udział w budowie i urządzaniu pracowni tej szkoły.

W końcu r. 1899 Boguski zdaje egzaminy na stopień magistra chemji w Uniwersytecie Kazańskim.

Gdy w r. 1899 powstaje w Warszawie Instytut Politechniczny do współpracy w sprawie budowy pawilonu chemicznego powołany zostaje Boguski.

W r. 1900 otrzymuje, dzięki poparciu Mendelejewa, wykłady zlecone technologji ogólnej nieorganicznej w Politechnice Warszawskiej i zarazem kierownictwo pracowni analizy technicznej.

Nowe stanowisko umożliwia Mu, poczynając od r. 1903, wznowienie przerywanej kilkakrotnie działalności naukowo-doświadczalnej. Garnącym się do Jego pracowni studentom powierza szereg badań na tematy, związane z poprzedniemi pracami. Zanim jednak nowe badania zdołały nabrać należytego rozmachu, musiały być przerwane na skutek zamknięcia politechniki, w związku z bojkotem szkół rosyjskich.

W latach 1906 i 1907 Boguski był dyrektorem Szkoły Handlowej w Łodzi.

Na gruncie łódzkim poznał i zaprzyjaźnił się z jednym z wybitniejszych przemysłowców polskich inż. Janem Śniechowskim, założycielem fabryki barwników syntetycznych w Zgierzu. Współpraca Boguskiego z wymienioną placówką przemysłową trwała aż do wybuchu wielkiej wojny.

Po ponownem uruchomieniu politechniki, Boguski wraca do Warszawy, gdzie, już jako wykładowca etatowy, wznawia swoje prace. Bierze wówczas czynny udział w pracach Warszawskiego Towarzystwa Naukowego.

W ciągu ostatnich lat przedwojennych przystąpił do opracowania nowej metody wzbogacania ubogich rud galmanowych. Nowa metoda, oparta na ługowaniu rud amonjakiem, została opatentowana, a półtechniczna instalacja została uruchomiona wspólnie z Tow. „Saturn" w lipcu 1914 r.

Tym razem zawierucha wojenna obróciła wniwecz cały włożony w tę pracę wysiłek: w zmienionych warunkach powojennych metoda ta, przynajmniej narazie, przestała być interesująca.

Wybuch wojny światowej odbił się w sposób decydujący na losach i dalszej działalności Boguskiego.

Wypadki wciągnęły Go do pracy nad szeregiem zagadnień z dziedziny chemji wojskowej. Po ataku gazowym niemieckim nad Bzurą w maju 1915 r., Boguskiemu zostało polecone opracowanie projektu kompresora do skraplania chloru, oraz prowadzenie powołanej do życia w politechnice pracowni respiratorów gazowych, najprostszego typu.

Zetknął się wówczas z działaczami Związku Ziemskiego, między innemi z Dr. Boguckim, późniejszym wice-prezydentem m. Warszawy.

Ułatwiło Mu to, po wyjeździe do Rosji, otrzymanie płatnego stanowiska w Związku Ziemskim, a następnie w Czerwonym Krzyżu. Do czynności Jego należało między innemi, szkolenie oddziałów wojskowych na froncie w obchodzeniu się z maskami przeciwgazowemi. Bezpośrednio przed przewrotem bolszewickim przeniósł się do Niżniego Nowgorodu, dokąd ostatecznie ewakuowana została politechnika warszawska.

W r. 1917 przyznany mu został stopień adjunkta technologji, poczem nastąpiła nominacja Jego na profesora nadzwyczajnego.

W sierpniu 1918 r. wraca do Warszawy.

Skoro tylko okupanci opuścili stolicę, a w młodem naszem państwie organizować się zaczęła służba uzbrojenia armji, do współpracy zgłosił się Boguski, ofiarując nabyte doświadczenie na usługi armji.



Uczestnicy kursu wyszkolenia przeciwgazowego (czerwiec 1919) z prof. Boguskim.

Od grudnia 1918 pracuje w Ministerstwie Spraw Wojskowych. Miał sobie powierzone sprawy, związane z walką gazową oraz zorganizowanie pracowni chemicznej dla Departamentu Artylerji M. S. Wojsk.

Zgodnie z powyższem organizuje w czerwcu 1919 r. pierwsze w Polsce kursa przeciwgazowe dla oficerów. Z pracy w tej dziedzinie wycofuje się w następstwie, poświęcając cały swój czas pracowni chemicznej.

Za zorganizowanie tej pracowni, z biegiem czasu przeistoczonej na Centralę Badań Laboratoryjnych Instytutu Badań Materjału Uzbrojenia, oraz za szereg prac, związanych ze sprawami uzbrojenia, został w r. 1922 odznaczony orderem Odrodzenia Polski.

Na stanowisku kierownika Centrali Badań pozostawał do jesieni 1929.

W r. 1920 został profesorem honorowym technologji chemicznej Politechniki Warszawskiej. Od r. 1923 objął w niej wykłady z dziedziny prochów i materjałów wybuchowych.

Wykłady te prowadził do końca roku akad. 1929/30.

W r. 1926 odbył się uroczysty obchód w związku z 50-leciem pracy naukowej Boguskiego. Wydział filozoficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego nadał Mu wtedy stopień doktora filozofji h. c., a Politechnika Warszawska — stopień dr. chemji h. c.

Wciągu ostatnich dziesięciu lat swego życia Boguski kilka razy poważnie zapadał na zdrowiu. Mimo to do końca życia zachował zadziwiającą świeżość i żywość umysłu, interesując się do ostatka najróżnorodniejszemi zagadnieniami.

Śmierć Jego, wywołała uczucia głębokiego i szczerego żalu w sercach Jego uczniów i współpracowników, dla których był nietylko światłym kierownikiem, ale i wypróbowanym przyjacielem.

Cześć Jego pamięci. *Eugeniusz Berger.*

Sztuczna masa z paliwa stałego*).

Ostatnio zostały ogłoszone wyniki pracy Franz'a Fischer'a i współpracowników (Brennst. Chem. **13**, Nr. 24 str. 468, 1932) nad otrzymywaniem bardzo taniej masy plastycznej rodzaju bakelitu wprost z ligniny, torfu, węgla brunatnego i nawet kamiennego.

Na podstawie licznych prac nad ligniną i jej własnościami, oraz jej zachowaniem się względem fenoli, autorowie otrzymali masę plastyczną z ligniny połączonej z fenolami. Okazało się, że można obejść bez się użycia względnie drogiego formeldehydu, jako składnika głównego mas plastycznych. W tym wypadku zastępują formalinę sama lignina lub paliwa zawierające ligninę, w większym lub mniejszym stopniu, przyczem im więcej ligniny zawiera dany surowiec, tem lepsza się okazała masa plastyczna.

W celu otrzymania tej masy traktuje się wysuszony surowiec niezbędną ilością fenolu lub kresoli i ogrzewa się w ciągu jednej godziny w temp. około 80^0 wobec rozpuszczalnika. Masa przytem pęcznieje. Następnie się oddystylowuje w próżni rozpuszczalnik i masa sucha w postaci proszku może być użyta do prasowania i formowania pod cisnieniem od 300 do 900 *atm* w temp. 150^0, to znaczy może być używana podobnie do zwykłego proszku bakelitowego. Otrzymane przedmioty pod względem wytrzymałości i jednorodności nie ustępują zrobionym z proszku bakelitowego, a pod względem własności izolacyjno-elektrycznych przewyższają je.

Przy tem wszystkiem cena przedmiotów wyrabianych z nowej masy kalkuluje się dziesięciokrotnie niżej, niż cena wyrobów z proszku bakelitowego.

Otrzymywanie takiego proszku do wyrobów bakelitowych ma obecnie znaczenie pierwszorzędne również dla polskiego przemysłu elektrycznego i radjowego. Dotychczas bowiem istniejące wytwórnie sprzętu radjowego i elektrycznego korzystają z surowca bakelitowego, sprowadzanego głównie z zagranicy. *inż. M. Grochowski*

*) Referat wygłoszony na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Chemicznego w Warszawie w dn. 16.II 1933.

III Zjazd Chemików Polskich. Oddział Łódzki Polskiego Towarzystwa Chemicznego przekazał Komitetowi Wykonawczemu III Zjazdu Ch. P. sumę zł. 100 i wzywa tą drogą inne Lokalne Oddziały Polskiego Towarzystwa Chemicznego oraz pokrewne Organizacje do materjalnego poparcia tego Zjazdu.

XV Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich, połączony z walnemi zebraniami Zrzeszenia oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakł. Wodoc. odbędzie się w Gdyni w dniach 29 — 30.VI i 1 — 2.VII r. b. Dla referatów treści gazowniczej wysunięto następujące hasła:

1) Wpływ kryzysu ekonomicznego na gazownie w Polsce i sposoby jego zwalczania; 2) ekonomiczny typ małych i średnich gazowni; 3) metody popularyzacji gazu, w szczególności do celów przemysłowych; 4) znaczenie piśmiennictwa gazowniczego, jego stan w Polsce i potrzeby; — dla referatów treści wodociągowo-kanalizacyjnej: 1) wpływ kryzysu ekonomicznego na wodociągi i kanalizacje miast polskich; 2) zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków w średnich i małych miastach polskich; 3) zaopatrzenie w wodę miast portowych i usuwanie z nich ścieków; 4) usuwanie śmieci z miasta, oczyszczanie ulic i placów. Do 15 maja naznaczono termin zgłaszanie referatów do sekretarjatu Zrzeszenia, Warszawa, Starynkiewicza 5. Podczas Zjazdu Instytut Gazowy ze Lwowa urządza Wystawę gazowniczo-wodociągową, która ma objąć: 1) przegląd statystyczny działalności gazowni i zakładów wodociągowych w Polsce; 2) wystawę urządzeń gazowych; 5) wystawę urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. *inż. Jan Krzyżkiewicz.*

Tegoroczny II-gi Zjazd Odlewniczy odbędzie się w Warszawie w dniu 25 — 28 maja w Gmachu Politechniki.

Wstępne prace organizacyjne w chwili obecnej są zakończone. Dążąc do wydrukowania wszystkich referatów w celu doręczenia ich członkom Zjazdu w dniu otwarcia, Sekretarjat Koła zwraca się z prośbą o możliwie wcześniejsze nadsyłanie referatów pod adresem: Warszawa, Czackiego 3/5, Sekretarjat Koła Odlewników przy Stowarzyszeniu Techników Polskich.

W stosunku do organizacji poprzedniego Zjazdu Komitet Organizacyjny wprowadza zmianę, polegającą na poświęceniu referatom tylko połowy dnia, aby dać możność członkom Zjazdu, bądź wzięcia udziału w posiedzeniach Zjazdu Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, który odbywać się będzie jednocześnie, również w Gmachu Politechniki, bądź też zwiedzenia Zakładów, czy też stolicy.

Jednocześnie utworzony Komitet Pań zajmie się realizacją specjalnego programu dla Pań, które przybędą wraz z członkami Zjazdu. Przewidziane jest zwiedzenie Fabryki Cukrów E. Wedel, Mennicy Państwowej i innych ciekawych objektów stolicy o charakterze ogólno-technicznym.

VII Achema odbędzie się w Kolonji nad Renem w dniach 18 do 27 maja 1934 roku, równocześnie z 47 Zjazdem Związku Chemików Niemieckich (V. D. Ch.).

Amerykańskie Towarzystwo Chemiczne, *American Chemical Society,* zapowiada swój 86-ty zjazd na 11 — 15 września 1933 do Chicago, Ill, w czasie odbyć się tam mającej Wystawy Światowej pod hasłem: „Stulecie Postępu".

Instytut Naukowej Organizacji jest, jeśli chodzi o jego cele, instytucją naukową, jak gdyby laboratorjum, gdzie pod kierownictwem światowej sławy badacza problemów naukowej organizacji prof. Karola Adamieckiego dokonuje się ustalanie podstawowych praw rządzących przejawami zbiorowej działalności, przyczem w grę wchodzą zarówno przedsiębiorstwa, przemysłowe i handlowe, jak i inne zespoły, obejmujące wszelką działalność ludzką.— „Organizacja stosowana", jeśli można użyć takiego wyrażenia, z konieczności była w działalności I.N.O. na drugim planie. — Ponieważ Instytut jednak nigdy nie usuwał się od działalności praktycznej, zatem m. i. aprobował i popierał istnienie przy Instytucie luźnych sekcyj, które skupiały ludzi bezpośrednio związanych z przemysłem i miały być czynnikiem popularyzującym zdobycze teoretyczne naukowej organizacji.

Z tych sekcyj najżywotniejszą przez cały okres istnienia (od roku 1928) okazała się sekcja chemiczna. — Jej działalność odczytowa, jej inicjatywa w kierunku zorganizowania kursu naukowej organizacji dla chemików (kwiecień 1932) przyczyniły się niewątpliwie do spopularyzowania naukowej organizacji i rozproszenia wielu uprzedzeń szczególniej licznych w obecnym okresie kryzysowym, a wynikających jedynie z fałszywego podejścia do samego problemu naukowej organizacji. Ostatnim przejawem działalności sekcji był listopadowy numer „Przeglądu Organizacji", poświęcony przemysłowi chemicznemu.—Na numer ten składają się artykuły 12 autorów, wśród których większość stanowią ludzie pracujący w przemyśle i jednocześnie współpracujący przez Sekcję Chemiczną z I.N.O., a zatem ludzie specjalnie powołani do oceny możliwości stosowania teoretycznych założeń naukowej organizacji w przedsiębiorstwach chemicznych. Spis autorów i prac zawartych w zeszycie znajdzie czytelnik na str. 40 bieżącego rocznika. Artykuły są więc pisane przez praktyków i jeżeli z punktu widzenia czystej nauki organizacji można im prawdopodobnie to i owo zarzucić, to jednak dla szerokich kół chemików mają one wartość tem większą, że są związane z życiem. To też życzyć należałoby, aby numer ten dotarł do rąk jaknajwiększej ilości chemików i można być pewnym, że każdy znajdzie w nim dla siebie coś ciekawego. Poza problemami, interesującemi przemysłowców, jako to sprawy kalkulacji, zakupu magazynów i t. d. omawiane są tam problematy ściśle techniczne, oraz ogólne jak np. artykuty poświęcone: taylor yzacji laboratorjów, zastosowaniom psychotechniki w chemji i t. d.

W konkluzji wyrazić należy wdzięczność „Przeglądowi Organizacji" za wydanie specjalnego numeru chemicznego, a jednocześnie życzyć, aby powodzenie tego numeru było zachętą dla sekcji chemicznej I.N.O. do dalszej je działalności.

Konkurs Międzynarodowy dla rozszerzenia zastosowania kleju kostnego. Związek Międzynarodowy dla badań nad udoskonaleniem przemysłu kostno-klejowego pod nazwą „EPIDOS", starając się o stworzenie nowych źródeł zbytu dla kleju kostnego, postanowił zorganizować konkurs dla nagrodzenia wynalazków chemików, techników lub innych, którzy znaleźliby nowe zastosowanie lub nowe dziedziny zbytu dla tego produktu. Konkurs ten ma następujący regulamin:

1. Związek Międzynarodowy dla badań nad udoskonaleniem przemysłu kostno-klejowego, pod nazwą „EPIDOS" ogłasza konkurs dla wynalazców i techników wszystkich krajów w celu wynagrodzenia studjów nad rozwojem zastosowania kleju kostnego.

Siedziba konkursu znajduje się w banku LEU & Co. w Zurichu, który to bank służyć będzie, jako domicyl dla wszystkich uczestników konkursu; w tymże banku są zdeponowane sumy, przeznaczone na nagrody.

2. W konkursie mogą brać udział wszystkie osoby, które sobie tego życzą, bez ograniczenia narodowości. Aby brać udział w konkursie, muszą podać opis swego wynalazku lub udoskonalenia w formie memorjału, który należy posłać do **Secretariat de „l'Epidos„ 58, Rue de Chateaudun, Paris.**

Memorjały te mogą: — albo podawać rezultaty badań nad zastosowaniem kleju kostnego przy fabrykacji nowych produktów lub też produktów, w skład których klej kostny dotąd nie wchodził, — albo podawać udoskonalenia procesu używania kleju kostnego, pozwalające na rozszerzenie jego zastosowania.

Memorjały muszą obowiązkowo być zredagowane w jednym z 3 następujących języków: angielskim, francuskim lub niemieckim.

3. Po przestudjowaniu przez Jury, o którem mowa dalej, autorzy najlepszych memorjałów zostaną nagrodzeni. Wysokość rozdanych nagród będzie wynosiła **obowiązkowo 2.000 franków szwajcarskich.**

Podział zostanie uskuteczniony przez Jury z zastrzeżeniem że najmniej 3 memorjały zostaną nagrodzone i że żadna z udzielonych nagród nie będzie niższa, niż 2.000 franków szwajcarskich.

Oprócz wyżej wymienionej sumy, która będzie rozdzielona obowiązkowo, zarezerowana jest **suma dodatkowa franków szwajcarskich 10.000,** bądź na nagrodzenie autora specjalnie interesującej pracy, dającej nadzieję nowego i znacznego spożycia kleju kostnego, bądź też dla subwencjonowania badań, zmierzających do udoskonalenia tej nowej metody lub wynalazku.

4. Jury będzie się składało z 5 osób z 5 różnych krajów, które będą wyznaczone przez Radę Epidosu i wybrane z pośród członków tego związku; 5 innych osób, wybranych na tych samych warunkach, może być wyznaczone jako sędziowie zastępczy.

Tak ustanowione Jury ustali nieodwołalnie regulamin swoich zebrań, metod pracy i t. d. Jury zastrzega sobie prawo sprawdzania wszystkich danych dla osądzenia wartości memorjałów.

5. Konkurs zostaje otwarty z dniem 1 marca 1933 roku. Memorjały powinny być składane począwszy od tej daty i **najpóźniej 28 lutego 1934 roku,** po której to dacie przesyłki nie będą już przyjmowane. Memorjały zostaną zbadane przez Jury możliwie szybko i ogłoszenie wyników nastąpi **najpóźniej 30 czerwca 1934 roku.**

Memorjały nienagrodzone zostaną zwrócone autorom natychmiast po ogłoszeniu przyznanych nagród.

6. Memorjały winny być pisane na maszynie i podpisane przez autora oraz skierowane do Secrétariat Général de l'Epidos, 58, Rue de Chateaudun, Paris (9e), w dwóch egzemplarzach, jako listy polecone i muszą zawierać imię, nazwisko i adres autora. Sekretarjat Epidosu odpowiada tylko za te memorjały, które otrzyma, a w żadnym wypadku za zaginione w drodze. Sekretarjat potwierdzi autorowi odbiór każdego memorjału.

7. Aż do daty, ograniczającej nadsyłanie memorjałów, t. j. do 28-go lutego 1934 r., autorzy mogą dowoli wycofywać je lub zmieniać. Po upływie tego terminu i aż do czasu ogłoszenia nagród autorzy mają prawo wycofywania prac, lecz nie zmiany.

8. Przy podziale nagród nie będzie wzięty pod uwagę żaden wynalazek, ugłoszony do opatentowania przed 1 stycznia 1932 r.

9. W celu ochrony swoich wynalazków autorzy mogą złożyć podanie o patent dla przedmiotu i ich memorjału. Epidos obowiązuje się zresztą do nieogłaszania publicznie tematu memorjałów, które nie zostały odznaczone i to przez cały czas posiadania tych memorjałów.

10. Sam fakt przesłania memorjału do Epidosu stanowi ze strony autora ofertę sprzedaży wynalazku z prawem pierwszeństwa na korzyść Epidosu i następnie Towarzystw zjednoczonych, po cenach, i na warunkach, które zostaną wspólnie ustalone między niemi i autorem.

Prawo pierwszeństwa przysługuje w pierwszym rzędzie Epidosowi, a następnie, jeżeli Epidos zrezygnuje, Towarzystwom zjednoczonym. Jeżeli kilku członków Epidosu zechce wykorzystać to prawo jednocześnie, wówczas wszystkim przysługuje jednakowe prawo, ale ograniczone prawem eksploatacji tylko we własnym kraju.

Tylko w wypadku, gdyby Epidos lub Towarzystwa zjednoczone odmówiły korzystania z oferty albo nie mogły się zgodzić na cenę cesji wynalazku, autor odzyskuje prawo do swojego wynalazku, opatentowanego lub nie.

Epidos lub Towarzystwa zjednoczone muszą najpóźniej w ciągu 3 miesięcy od dnia ogłoszenia przyznanych nagród lub wydania patentu oznajmić swój zamiar korzystania lub nie z prawa, które im przyznaje niniejszy paragraf. W razie niewypowiedzenia się przed 30 września 1934 r., autor odzyskuje wszystkie swoje prawa do wynalazku.

11. Osoby, należące do Towarzystw, wchodzących w skład Epidosu, mogą brać udział w konkursie tylko po uzyskaniu zgody swego Towarzystwa.

12. Tekst niniejszego regulaminu został ustalony w 3 językach następujących: angielskim, francuskim, niemieckim. W razie rozbieżności w interpretacji miarodajnym będzie tekst francuski.

Wszelkich informacyj dodatkowych w powyższej sprawie udzielają: Secrétarjat Général de l'Epidos, 58 rue de Chateaudun, Paris, Tow. Zakładów Chemicznych „STREM" Sp. Akc. w Warszawie, Mazowiecka 7, Sp. Akc. „Dr. Roman May" w Poznaniu, Plac Nowomiejski 4.

Książki i czasopisma nedesłane do Redakcji.

Livres et journaux envoyés à la rédaction.

„Chimstroj„ miesięcznik (5 rok wydawnictwa). „Sojuzazota", wydanego przez „Goschimtechizdat" w Moskwie.

Czasopismo porusza zagadnienia projektowania i budowy fabryk oraz zagadnienia maszynoznawstwa chemicznego, w dziedzinie produkcji związków azotowych, kwasu siarkowego, chloru i dziedzin z niemi związanych. Zeszyt 1 zawiera następujące ciekawe i oryginalne prace: Obliczenia intensywnego wytwarzania gazu wodnego. Rezultaty konferencji o kwasie siarkowym, Przyrząd do mierzenia płynów, używanych na wieżach zraszających w fabrykach kw. siarkow. Montaż i eksploatacja wyparki w wytwórni chloru. Kontrola wydajności wytwórni chloru. Anodowe i katodowe zużycie prądu w wannie Crebsa i jego wyliczenie. O pracy pieców wapiennych przy zastosowaniu powietrza, wzbogaconego w tlen. Masy porowate do flasz acetylenowych i metodyka ich badania. Technika ochładzania gazów do niskich temperatur. Wydawnictwo podkreśla czem się interesuje i jak pracuje przemysł w S. S. R. R.

Jan Krzyżkiewicz

Vedder i Walton. Wojna chemiczna na lądzie i na morzu i związane z nią zagadnienia służby. lekarskiej. tłumaczyła *St. Bilińska;* redakcja: ppł. lek. Dr. med. *St. Przychocki.*

Bardzo dobrą była myśl przetłumaczenia tej książki. Jest ona zbyt znaną i polecaną w literaturze zagranicznej, by szczegółowym rozbiorem i krytyką jej treści zajmować czytelnika. Jest to w założeniu książka lekarska z dodatkiem zarysu chemizmu jadów bojowych i szkicami taktyki z dość dużem uwzględnieniem zagadnień obrony przeciwgazowej. Mimo tej preponderancji strony lekarskiej bardzo poleca się także i nie lekarzom — szczególnie chemikom fabrycznym — przeczytanie tej książki. Ułatwi ona ogromnie podchwycenie istoty i zrozumienie zasad obrony przeciwgazowej jak również skieruje uwagę na wiele objawów zatruć chemicznych, tak częstych w drużynach robotniczych fabryk chemicznych, a przez to ułatwi ich zapobieganie. Zagranicą z pobudek czysto ekonomicznych, nie mówiąc już o ludzkich, powstają całe organizacje ochrony przed chorobami zawodowemi oraz innemi nieszczęściami przy pracy zawodowej — organizacje inicjowane przez kapitał fabryczny w własnym interesie, z czego widać, że nie chodzi tu o akcję charytatywną lecz i o część wielkiego problemu organizacji.

Tłumaczenie polskie tej książki — o lekarskiej stronie głosu nie zabieram — pod względem języka chemicznego polskiego, oraz sumienności przeprowadzenia korekty wzorów i tablic pozostawia niestety wiele do życzenia. *L. S.*

Transformatory i ich zastosowanie. Łódź 1932 nakładem firmy „Elektrobudowa" str. 46. 8°.

Jest to cennik firmy (str. 4) poprzedzony objektywnem opisem istoty i budowy transformatorów (str. 42) których opis podano sposobem podręcznikowym w formie wykładu naukowego, ilustrowanego przykładami z praktyki firmy. Oryginalne to ujęcie propagandy warte jest naśladowania.

DRUKARNIA TECHNICZNA, SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3-5, TELEFON 614-67.